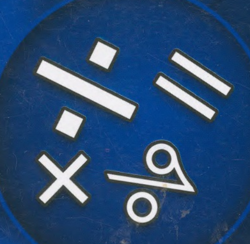
تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات

(رسالة ماجستير كاملة)



تأليف الأستاذة

دعاء زكى إبراهيم إبراهيم

MECES

الناشر

مركز الشرق الأوسط للخدمات التعليمية

بنها - جمهورية مصر العربية

تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات

(رسالة ماجستير كاملة)

تأليف

الأستاذة/ دعاء زكى إبراهيم إبراهيم

الناشر:

مركـز الشرق الأوسط للخدمات التعليمية

بنها - جمهورية مصر العربية

طبعة ٢٠٠٩

رقم الإيداع بدار الكتب المصرية:

٢٠٠٨ - ١٩٦٥٢

الفهرسة

إبراهيم ، دعاء زكى إبراهيم

تنمية مهارات التفكير الناقد فى الرياضيات /

تأليف: دعاء زكى إبراهيم إبراهيم - بنها : مركز الشرق الأوسط للخدمات التعليمية ، ٢٠٠٨.

ص ، ١٧*٢٤سم.

رسالة ماجستير كاملة

١- التفكير الناقد - رياضيات

أ- العنوان

٥١٠,١٦٠

رقم الإيداع: ١٩٦٥٢ - التاريخ: ٢٠٠٨/١٠/١٣

الناشر:

مركـز الشرق الأوسط للخدمات التعليمية

MECES

٢ ش فريد ندا - عمارات المحافظة - مدخل (أ) -

بنـها - محافظ القليوبية - جمهورية مصر العربية

(تليفاكس: ٠١٣-٣٢٤٣٨٥٣-

محمول ٠١٠-٣٠٦٧٩٥٢)

البريد الإلكترونى

mahsoub90@hotmail.com

mahsoubaly@yahoo.co.uk

العنوان الأصلى للرسالة

فاعلية استراتيجية مقترحة لتدريس الرياضيات فى تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

- الجهة المانحة لدرجة الماجستير: قسم المناهج وطرق التدريس - كلية التربية – جامعة بنها – بنها – جمهورية مصر العربية

- سنة المنح: ٢٠٠٦

فهـرس المحتـويات

الموضـــــوع	الصفحــــة
الفصل الأول: الإطار العام للبحــث	١-١٣
الفصل الثانى: الإطار النظـــرى	١٤-٥٦
- ماهيـــة الرياضيـــات	١٥
- أهداف تعليم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية	١٧
- طرائق تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية	٢١
١- الاكتشاف الموجــــــه	٢٢
* ماهية الاكتشــــــاف	٢٢
* أنماط الاكتشــــــاف	٢٣
* ماهية الاكتشاف الموجه	٢٥
* خطوات الاكتشاف الموجه	٢٦
* مميزات الاكتشاف الموجه	٢٨
* الاعتبارات التى ينبغى مراعاتها عند التخطيط لدروس الاكتشاف الموجه	٢٩
٢- حــــل المشكــــلات	٣٠
* ماهية حل المشكــــلات	٣٠
* خطوات حل المشكلـــــة	٣٢

الموضــــوع	الصفحــــة
* الاعتبارات التى ينبغى على المعلـم مراعاتهـا عنـد استخدام حل المشكلات	٣٣
- ماهية الاستراتيجية التدريسية	٣٤
- التفكير الناقـــــد	٤٤
* ماهية التفكير الناقـــد	٤٤
* مهارات التفكير الناقـد	٤٨
* خصائص التفكير الناقـــد	٥٠
* طرق تنمية التفكير الناقـــد	٥٣
* بعض الملامح الهامة التى لابد وأن تؤخذ فى الاعتبـار حين توضع الخطط أو تصاغ البرامج لتنمية التفكيـر الناقد ،	٥٥
الفصل الثالث: الدراسات السابقـــة	٥٧-٨٠
المحور الأول: دراســات اهتمت ببنـاء اســتراتيجيات تدريسية لتدريس الرياضيات ومعرفة أثرهـا أو فعاليتهـا على بعض المتغيرات ،	٥٧
المحور الثانى: دراسات اهتمت بتنمية التفكير الناقد ،	٦٥
- فروض البحــث ،	٧٩
الفصل الرابع: بناء أدوات البحث	٨١-٩٩
- بناء الاستراتيجية المقترحة	٨٢
- اختبــار التفكير الناقـــد	٨٩
- واقع مهارات التفكير الناقـد لـدى تلاميـذ المرحلـة الإعدادية	٩٢
- الاختبار التحصيلـــى	٩٣

الموضـــــوع	الصفحـــــة
الفصل الخامس: الإجراءات التجريبية للبحث	١٠٠-١١٦
- اختيار عينة البحث.	١٠٠
- التصميم التجريبى للبحث	١٠٠
- ضبط متغيرات البحــث	١٠٠
- تنفيذ تجربة البحـــث	١٠٤
- الأساليب الاحصائيـــة	١٠٥
- نتائــــج البحـــث	١٠٥
- مناقشة النتائج وتفسيرها	١١٣
- التوصيـــــــات	١١٥
- البحوث المقترحـــة	١١٦
الفصل السادس: ملخص البحث	١١٧-١٢٢
- ملخص البحـــث	١١٧
- **مراجع البحـــث**	١٢٣
أولاً: المراجع العربية	١٢٣
ثانياً: المراجع الأجنبية	١٣٢
ملاحـــق البحـــث	١٣٦-٣٦١

الفصل الأول

الإطـــار العام للبحـث

- المقدمة والإحساس بالمشكلة .
- مشكلة البحـــث .
- حـدود البحـــث .
- أهميـة البحــث .
- مصطلحات البحـث .
- إجراءات البحـــث .

المقدمة والإحساس بالمشكلة:

يشهد العالم كثيراً من التغيرات فى مختلف جوانب الحياة الإنسانية بالإضافة إلى ذلك أن ما يحدث من تغيرات فى دولة ما يؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة على مجريات الحياة والأحداث فى الدول الأخرى.

فلقد أصبحنا نعيش فى عالم أشبه بالقرية الصغيرة أو بالحجرة الكبيرة التى ليس لها أسقف أو جدران بمعنى تلاشى الحدود والفواصل – وبالتالى نجد أنفسنا أمام تحد كبير لمواجهة هذا العالم والتكيف مع متغيراته، ولم يعد يكفى الاقتصار على حفظ أو استظهاركم من المعلومات التراثية أو المعارف المتناثرة لمواجهة تحديات ومشكلات الحياة المعاصرة والتغلب عليها.

فالفرد مهما بلغت طاقته، لا يستطيع فى عصر ثورة المعلومات والاتصالات أن يسيطر على أكثر من جزء يسير جداً من الكم الهائل للمعلومات التى تتدفق عبر وسائل الاتصال المختلفة، وتتضاعف مرة كل ثلاث إلى خمس سنوات حسب التقديرات الموضوعة لعقد التسعينات. ومع مرور الوقت، تصبح معارفنا المبنية على معلومات الماضى مهزوزة وغير كافية للتعامل مع التغيرات السريعة فى ميادين الحياة المختلفة، وأمام هذا الواقع تبرز أهمية تعلم مهارات التفكير وعملياته التى تبقى صالحة متجددة من حيث استخداماتها وفائدتها فى معالجة المعلومات مهما كان نوعها (٣٠: ١٦)[*].

ومن ثم كان الهدف الأساسى للسياسة التعليمية الجديدة هو إكساب التلاميذ مهارات التفكير، كما نصت عليها وثيقة مبارك " مبارك والتعليم،

[*] نظام التوثيق، (رقم المرجع بقائمة المراجع: الصفحة أو الصفحات بالمرجع).

نظرة إلى المستقبل"، "إن التعليم الجيد يجب أن يمكن التلاميذ مـن ممارسـة التفكير النقدى، والتفكير الخلاق، واكتشاف الحلول، والحوار المبنـى علـى التحليل والاستنباط" (٧ : ٣)٠

والتفكير الناقد هو أحد أنماط التفكير وتكمن أهميته كهدف تربوى فى جعل المتعلم قادراً على إصدار الحكم السليم على المواقف والأحداث التـى تعرض له، فالإنسان فى حياته العصرية يواجه كل يوم بل فى كل سـاعة، كثيراً من الأمور والقضايا المعقدة المتشابكة ويتعرض للعديد مـن أسـاليب الدعاية ووسائل الإعلام المغرضة التى تحاول أحيانـاً إخضـاع الشـعوب والأفراد لمصالحها الخاصة مستخدمة أحدث أنواع التكنولوجيا والاختراعات، وما لم تتوفر للمواطن القدرة على اتخاذ الموقف المناسب أو إصدار الحكـم السليم من خلال تدريبه وتمكينه من مهارات التفكير الناقد فإنه يقـع فريسـة لهذه الآثار السيئة، ويصبح دورة قاصراً على تقبل الأوضاع تقبلاً سلبياً خلوًا من التبصر والحكم، ومن تقويم الأمور تقويماً بنائياً ناقداً (٢٩ : ٣٣٦)٠

وتتضح أهمية التفكير الناقد فى حياة الفرد بصفة عامة، وفى حيـاة التلاميذ والعملية التعليمية بصفة خاصة، حيث أصبح سلاحاً يتصدى به الفرد للإشاعات والادعاءات التى تقف حجر عثرة فى سبيل تقدم المجتمع وتطوره ومما يزيد هذه الأهمية، تعدد مصادر المعرفة داخل المدرسة وخارجها مـن كتب وإذاعة وتليفزيون وغير ذلك، بحيث أصبح الفرد فى حاجة ماسة إلـى تقويم ما يراه وما يسمعه وما يقرأه بنظرة فاحصة ناقدة، ويميز الحقيقة مـن الزيف، والسليم مما عداه وهذا يجعل تنمية التفكير الناقد هـدفاً مهمـا مـن أهداف التربية بصفة عامة٠(٥٣: ١٦٦)

ويشير "جلازر – Glazer" إلــى أن المجلــس القــومى لمعلمــى الرياضيات قام بتأكيد التفكير الناقد باعتباره موضــوعاً أساســياً ومرتبطــاً بالاستدلال الرياضى، فتقترح رؤيتهم أنه من الضرورى أن يعرف الأطفــال أن القدرة على شرح وتبرير تفكيرهم هو أمر هام. (٦٥ :٢٩)

وتعد الرياضيات بطبيعتها مجالاً خصباً لتنمية التفكير من حيث كونها بناء استدلالياً يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها وتشتق منها النتــائج باســتخدام قواعد منطقية، ونظراً لأن الرياضيات بطبيعتها تتميز بالموضوعية والمنطقة فهى تعد ملائمة لتنمية التفكير الناقد باعتباره أحد أنماط التفكير.

ومهارات التفكير فى مجال الرياضيات كهدف تربوى وتعليمى يمكن تحقيقه بمزيد من التدريب عليها، نظراً لأن كل متعلم يمتلك قدراً مــن هــذه المهارات، والرياضيات شأنها شأن المواد الدراسية تعد مناسبة لتنمية مهارات التفكير، إذا ما تم الاهتمام بما يدرس وكيفية تدريسه. (٢٠ : ١٥٣)

ولقد أشار "هاو، ديسنجر– Howe & Disinger" إلــى أن القــدرة على التفكير بطريقة نقدية ضرورى وذلك إذا استطاع الفرد أن يعيش ويعمل ويتعلم بطريقة مؤثرة مع المجتمع الحالى والمتغير(٦٧).

وأشار "نجدى ونيس" أن التفكير الناقد يعد من أنواع التفكير التى لها أهمية خاصة فى العملية التربوية، كما أنه يساعد علــى ارتفــاع تحصــيل الطلاب وينبئ بنجاحهم التعليمى. (٥٢: ١٣٩)

كما أشار "عبد المنعم الدرديرى" إلى أن أهمية دراسة التفكير الناقــد تكمن فى كونه عامل يساعد الأفراد على التعقل والمرونة، والموضوعية فى

مواجهة المواقف والمشكلات بعقول ناقدة بناءة متفتحة مما يساعد على حلها ومعالجتها علاجاً سليماً. (٢٣ : ٤١٨)

وتشير "إيزيس رضوان" إلى أن أهمية التفكير الناقد تتمثل فى القدرة على الاستنتاج وإصدار الأحكام المنطقية على القضايا والمشكلات الأمر الذى يعود إلى قبول أو رفض الآراء المطروحة لمناقشتها. (٩ : ٤)

ويشير "حمدى عبد العظيم" إلى أن إكساب التلاميذ مهارات التفكير الناقد يساعد على استقلاليتهم ويدعوهم إلى العقلانية فى التفكير ونقد وتعديل المعتقدات السائدة لديهم. (١٤: ٩)

ونظراً لأهمية مهارات التفكير فى العمليتين التربوية والتعليمية فقد اعتبره التربويون هدفاً رئيسياً من أهداف التربية ومحوراً لاستراتيجيات التدريس فى العديد من المناهج الدراسية بهدف إعداد المتعلمين إعداداً سليما لمواجهة المستقبل ومتطلباته. (٣٢ : ٥)

ومن الدراسات الأجنبية التى أكدت على ضرورة الاهتمام بالتفكير الناقد وتنمية مهاراته عند التلاميذ فى إطار تعليم وتعلم الرياضيات دراسة "روسنبم- Rosenbaum" (٧٥) ، دراسة " سورات وآخرون - Surat.et.al " (٧٦)، دراسة "لورانز،أورتن- Lawrenz & Orton " (٧١) ،دراسة "أورتن، لورانز- Orten & lawrenz" (٧٢)، دراسة "بيتنر - Bitner" (٥٩) ،دراسة "إنريت، بيتى- Enright & Beatie " (٦٣)،دراسة "كاجوس، لونج- Kjos,& Long"(٦٩)، دراسة "بواج - Poage" (٧٣)، دراسة " جاكسون- Jackson" (٦٨) ، دراسة "جلازر- Glazer" (٦٤)، دراسة "هاين - Hayne " (٦٦).

وبالرغم من أهمية التفكير الناقد ومدى الاهتمام به علـــى المســتوى العالمى إلا أن الباحثة وجدت ما يلى:

١- ندرة فى البحوث العربية التى تناولت تنمية التفكير الناقد فى مجال تعليم الرياضيات حيث أظهرت نتائج الدراسة التى قام بها "محمــد المفتــى" (٤٠ :١٣-١٥) فى مجال تعليم الرياضيات أنه فى الفتـــرة مـــن عـــام ١٩٧٦ إلى عام ١٩٩١ أجرى بحثان فقط تناولا تنمية التفكيــر الناقــد أحدهما لدرجة الماجستير والآخر بحث ترقية لعضو هيئة تدريس وخلال الفترة من عام ١٩٩١ إلى عام ٢٠٠٢ فى حدود علم الباحثة توجد دراسة واحدة وهى دراسة سعيد عوضين (١٨) لدرجة الدكتوراه.

٢- وجود تباين فى تحديد مهارات التفكير الناقد فنجد "مها عبد السلام"(٥٠) تناولت المهارات التالية (الدقة فى فحـــص الوقـــائع - إدراك الحقـــائق الموضوعية - إدراك إطار العلاقة الصـــحيح - تقـــويم المناقشـــات - الاستدلال)، بينما تناول "سعيد عوضين"(١٨) المهارات التالية (معرفـــة الافتراضات - التفسير - الاستنباط - الاستنتاج - تقويم المناقشـــات)، بينما تناول الجميل عبد السميع (٥) المهارات التالية (معرفة الافتراضات - التفسير - الاستنباط - الاستنتاج - تقويم الحجج).

٣- اعتماد بعض انباحثين على استخدام طريقة تـــدريس واحـــدة لتـــدريس المحتوى المحدد من الألف إلى الياء وبحث مدى فعاليتها علـــى تنميـــة التفكير الناقد بصرف النظر عن الفروق الفردية بين التلاميذ، وطبيعـــة المادة التى تدرس، فهل هناك طريقة تدريس تصلح لجميع التلاميذ؟ وهذا ما لاحظته الباحثة فى دراسة "إلهام عبد الحميد"(٨) وقـــد هـــدفت إلـــى التعرف على أثر استخدام الحوار فى تدريس الفلسفة على تنمية التفكيـــر الناقد فى المرحلة الثانوية وقد توصلت إلى بعض النتائج منها: المجموعة

التجريبية التى درس لها بطريقة الحوار قد حققت نمــواً فــى جوانــب التفكير الناقد عن المجموعة الضابطة.

ودراسة "نجلاء فخر الدين" (٥٣) والتى استهدفت دراسة أثر التدريب على سلوك حل المشكلات داخل الجماعات فى تنمية التفكيــر الناقــد عنــد طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية وقد توصلت إلى بعــض النتائج منها: أن مجموعة المعالجة الفردية والثنائية لم يظهرا تقدماً ذا دلالــة إحصائية على درجات اختبار التفكير الناقد وأن المجموعة المكونة من أربع طالبات هى أفضل المجموعات فى نمو القدرة على التفكير الناقد.

ودراسة "كمال عبد الحميد"(٣٥) وقد هدفت إلى التعرف على فعالية التدريس بالاستقصاء فى تنمية مهارات البحــث العلمــى والتفكيــر الناقــد والاتجاهات العلمية لدى طلاب العلوم البيولوجية بكلية التربية.

ودراسة "محمود الزناتى" (٤٩) حيث هدفت إلى التعرف على فعالية التدريس بالاستقصاء فى كل من نمو التفكير الناقد والتحصيل لدى طــلاب الصف الثالث الثانوى الأدبى بالمقارنة باستخدام الاستراتيجية التقليدية ومتخذة من مادة المنطق مجالاً للتدريس.

ودراسة "سعيد عوضين" (١٨) والتى استهدفت معرفة أثر البرنــامج المقترح لحل المشكلات على تنمية التفكير الناقد والابتكارى وتنمية مهارات حل المشكلات العامة واتجاهات تلاميذ المرحلة الثانوية نحو الرياضيات.

حيث تميل الباحثة إلى الأخذ بالاتجاهــات الحديثــة فــى تــدريس الرياضيات وما ينبثق عنها من أفكار تنادى بضرورة الأخذ بالاستراتيجيات التدريسية المتكاملة، التى تجمع بين أكثر من طريقة تدريس.

ومن طرائق التدريس التى ثبتت فاعليتها فى تنمية التفكير (الاكتشاف وحل المشكلات ودورة التعلم والحوار والاستقصاء)[*]، وهى طرائق يمكن الاستفادة منها فى بناء الاستراتيجية التدريسية لتنمية التفكير الناقد ·

٤- تدنى فى مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية فبعد إطلاع الباحثة على الدراسات السابقة قامت بتحديد قائمة ببعض مهارات التفكير الناقد التى تناسب تلاميذ الحلقة الإعدادية معتمدة على تعريف فاروق عبد السلام وممدوح سليمان لمهارات التفكير الناقد (فى (١٨: ١٢)) وبناءً على هذه القائمة قامت بإعداد اختبار التفكير الناقد فى الرياضيات، وقد تضمن الاختبار خمسة أجزاء هى (معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم المناقشات، الاستنباط، الاستنتاج) وبعد إعداده مبدئياً تم تطبيقه على عينة عشوائية مكونة من (١٠٤ تلميذ وتلميذة) بالصف الثانى الإعدادى وذلك بهدف معرفة واقع مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وقد أوضحت نتائج تلك الدراسة أن متوسط نسبة درجات تلاميذ العينة فى الاختبار ككل كان ٤٨.٨٧% أى أن التلاميذ لم يصلوا إلى الحد الأدنى لدرجة النجاح وهو ٥٠%، وكان أعلى متوسط للدرجات هو متوسط درجات التلاميذ فى مهارة معرفة الافتراضات، وأدنى متوسط هو متوسط درجات التلاميذ فى مهارة الاستنتاج·

ومن ثم كانت الحاجة إلى محاولة بناء استراتيجية تدريسية من أجل تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية·

---

[*] انظر المراجع ٤٨، ٤١، ٣٤، ٢٦، ٢٢، ٢١، ١٨، ١٣، ٨، ٣.

تحـــديد مشكلة البحـــث:

تتحدد مشكلة البحث الحالى فى تـــدنى مســـتوى تلاميـــذ المرحلـــة الإعدادية فى مهارات التفكير الناقد وللتصدى لهذه المشكلة فإن البحث الحالى حاول الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما مهارات التفكير الناقد المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية مـــن خـــلال مادة الرياضيات؟
- ما مدى تمكن تلاميذ المرحلة الإعدادية من هذه المهارات؟
- ما الاستراتيجية المقترحة لتنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى هؤلاء التلاميذ؟
- ما فاعلية هذه الاستراتيجية فى تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لـــدى هؤلاء التلاميذ؟
- ما فاعلية هذه الاستراتيجية فى مستوى التحصيل فى مادة الرياضـــيات لدى هؤلاء التلاميذ؟

حـــــدود البحـــــث

اقتصر البحث الحالى على الحدود التالية:

١- عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمحافظة القليوبية.

٢- وحدتى الأعداد النسبية فى الجبر والتطابق فى الهندسة بالفصل الدراسى الأول من العام الدراسى (٢٠٠٢/٢٠٠٣) المقرر على تلاميـــذ الصـــف الثانى الإعدادى حيث ترى الباحثة أن هـــذا المحتـــوى يتناســـب مـــع الاستراتيجية وأهدافها.

أهميـــة البحـــث

تنبع أهمية البحث الحالى من خلال ما يمكن أن يسهم به فى:

١- مساعدة المعلم فى التعرف على أساليب تنمية التفكير الناقد ·

٢- إفادة مخططى المنهج فى تقديم قائمة لهم خاصة بمهارات التفكير الناقـد المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية والتى يمكن تنميتها من خلال منـاهج الرياضيات ·

٣- إفادة الباحثين فى مجال التخصص فى بناء اسـتراتيجيات أخـرى فـى مراحل دراسية وعمرية أخرى·

مصطلحات البحـــث:

التفكير الناقـــد:

يعرفه "فهيم مصطفى" بأنه "القدرة على الحكم على الأشياء وفهمهـا وتقويمها طبقاً لمعايير معينة من خلال طرح الأسـئلة وعقـد المقارنـات، ودراسة الحقائق دراسة دقيقة، وتصنيف الأفكار والتمييز بينها، والوصـول إلى الاستنتاج الصحيح الذى يؤدى إلى حل المشكلة"·(٣٢: ٢٤٠)

بينما يعرفه " روبرت إنز" على أنه "تفكير تأملى معقول مرتكز على قرار ما يعتقده الفرد أو يفعله" (١٦: ١٤٦)

ولقد توصل " وايت ، هارجروف – White & Hargrove "إلـى التعريف الشائع الذى تم إقراره بين الدراسات التربوية المتعددة على أنـه " قدرات تفكير ذات ترتيب عالى طبقاً لتصنيف بلوم للأهداف التربوية "· (٧٩: ٢)

وتعرفه الباحثة على أنه: نشاط عقلى يتضمن معالجـة للمعلومـات والوقائع التى تصل إلى الدماغ عن طريق الحواس ومن ثم تقويمها بهـدف الوصول إلى حل لمشكلة أو اتخاذ قرار أو إصدار حكـم علـى قضـية أو موضوع ما٠

الاستراتيجيـــة:

يعرفها "مجدى عزيز" على أنها " تشير إلـى نمـط مـن الأفعـال والتصرفات التى تستخدم لتحقيق نتائج معينة، وهذه الأفعـال والتصـرفات تعمل بالتالى على وقف تحقيق نتائج غير مرغوب فيها"٠ (٣٩: ٤٩)

ويعرفها "أحمد اللقانى وعلى الجمل" علـى أنهـا " مجموعـة مـن الإجراءات والممارسات التى يتبعها المعلم داخـل الفصـل للوصـول إلـى مخرجات فى ضوء الأهداف التى وضعها، وتتضمن مجموعة من الأساليب والأنشطة والوسائل، وأساليب التقويم، التى تساعد على تحقيق أهداف"٠ (٢: ٢٢)

كما يعرفها " محمد يوسف" أنها " توليفة فريدة من نوعها للأعمـال التى يقوم بها المعلم داخل الحجرة الدراسية والمرتبطة بالأهداف والمحتـوى وطرق التدريس وأساليبه ووسائل وأساليب التقويم فى وسط جـو تعليمـى مناسب"٠ (٤٤ : ١٦٣)

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها توليفة من الإجراءات المخطـط لهـا مسبقاً والتى يقوم بها كل من المعلم والمتعلم داخل حجرة الدراسة فى تتـابع زمنى معين أثناء تعليم الرياضيات بهدف إكساب المتعلمين بعض مهـارات التفكير الناقد فى إطار تعلمهم للرياضيات على أن تتضمن هذه الإجـراءات

مجموعة من الوسائل والأنشطة وأساليب التقويم وطرائق التدريس (الاكتشاف الموجه، حل المشكلات) وذلك لتحقيق أهداف تعليمية مرجوة.

إجـــراءات البحـــث

سار البحث الحالى وفقاً للإجراءات التالية:

أولاً: تحديد مهارات التفكير الناقد المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال الرياضيات وذلك من خلال:

١- دراسة بعض الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث.

٢- دراسة طبيعية التلاميذ بالمرحلة الإعدادية.

٣- بناء القائمة فى صورتها النهائية.

ثانياً: تحديد مدى تمكن التلاميذ من مهارات التفكير الناقد وذلك من خلال:

١- إعداد اختبار التفكير الناقد فى ضوء قائمة المهارات.

٢- تطبيق الاختبار على عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

٣- التوصل إلى النتائج.

ثالثاً: بناء الاستراتيجية المقترحة فى الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الناقد فى ضوء:

- خصائص التلاميذ واحتياجاتهم.
- طبيعة المحتوى.
- واقع مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- عرض الاستراتيجية المقترحة على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحية الإعداد وإجراء ما يلزم من تعديلات.

تحديد فاعلية الاستراتيجية فى مستوى التفكير الناقد والتحصيل وذلك كما يلى:

١- إعداد اختبار تحصيلى فى المقرر المختار.

٢-اختيار عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى وتقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين من حيث الذكاء، التحصيل السابق ومستوى التفكير الناقد بحيث تكون إحدى المجموعتين تجريبية والأخرى ضابطة.

٣- التدريس لتلاميذ المجموغة التجريبية بالاستراتيجية المقترحة، والتدريس لتلاميذ المجموعة الضابطة بالاستراتيجية المعتادة (التقليدية) مع الالتزام بالخطة الزمنية لتدريس المقرر كما أقرتها الوزارة.

٤- التطبيق البعدى لكل من اختبار التفكير الناقد والاختبار التحصيلى فـــى المقرر المختار على عينة البحث.

٤- رصد النتائج وتفسيرها.



الفصل الثانى

الإطار النظرى

- ماهية الرياضيات
- أهداف تعليم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية
- طرائق تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية

١- الاكتشاف الموجه.

- ماهية الاكتشاف.
- أنماط الاكتشاف.
- ماهية الاكتشاف الموجه.
- خطوات الاكتشاف الموجه.
- مميزات الاكتشاف الموجه.
- الاعتبارات التى ينبغى مراعاتها عند التخطيط لدروس الاكتشاف الموجه.

٢- حل المشكلات:

- ماهية حل المشكلات.
- خطوات حل المشكلة.
- (الاعتبارات التى ينبغى على المعلم مراعاتها عند استخدام حل المشكلات)

- ماهية الاستراتيجية التدريسية.
- نماذج لبعض الاستراتيجيات التدريسية والأسس التى تقوم عليها.
- التفكير الناقد.

- ماهية التفكير الناقد.
- مهارات التفكير الناقد.
- خصائص التفكير الناقد.
- كيفية تنمية التفكير الناقد.
- بعض الملامح الهامة التى لابد وأن تؤخذ فى الاعتبار حين توضع الخطط أو تصاغ البرامج لتنمية التفكير الناقد.

يتناول هذا الفصل إطاراً نظرياً حول المتغيرات الرئيسـية بالبحـث وهى:

أولاً: طرائق تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية.

١- الاكتشاف الموجـه.

٢- حل المشكـلات.

ثانياً: التفكيـر الناقـد.

ماهيـة الرياضيـات:

الرياضيات علم من إبداع العقل البشرى والرياضيون فنانون مادتهم العقل ونتاجهم مجموعة من الأفكار، والرياضيات فوق ذلك لغة مفيـدة فـى التعبير الرمزى وأبرز خاصية للرياضيات أنها طريقة للبحث تعتمـد علـى المنطق والتفكير العقلى. (١٢: ٧٥)

ويرى "إسماعيل الأمين" أن الرياضيات : (٤ : ١٦٣)

- علم الأعداد والفراغ أو هى العلم المختص بالقياس والكميات والمقادير.
- علم تجريدى من إبداع العقل البشرى ويهـتم بطرائـق الحـل وأنمـاط التفكير.
- لغة ووسيلة عالمية مكملة للغة الطبيعية.
- تتعامل مع الحقائق الكمية والعلاقات، كما أنها تتعامل مع المسائل التـى تتضمن الفراغ (الفضاء) والأشكال والصيغ والمعادلات المختلفة.
- تعبير عن العقل البشرى الذى يعكس القدرة العمليـة والقـدرة التأمليـة والتعليل والرغبة فى الوصول لحد الكمال فى الناحية الجمالية.

ويذكر "مجدى عزيز" أن الرياضيات تحتل مكاناً متميزاً بين العلـوم الأخرى، لذا أطلقت عليها تسميات عديدة نذكر منها على سبيل المثال ما يلى: (٣٧: ٣٩)

- الرياضيات هى أكثر من منهج وفن ولغة.
- الرياضيات علم الضرورة.
- الرياضيات ملكة العلوم.
- الرياضيات هى الشكل المثالى الذى يجب أن تتجه إليه المعرفة العلمية.
- الرياضيات هى العلم الدقيق.
- الرياضيات هى المثل الأعلى لمعرفتنا.

ويرى "محمد المفتى"، أن الرياضيات بناء استدلالى يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها وتشتق منها النتائج باستخدام قواعد المنطق، واللغة المستخدمة فى الرياضيات تتميز بالدقة، كما أن الرياضيات من حيث مادتها وقضـاياها تتميز بالمنطقة والموضوعية. (٤٠: ١١)

والرياضيات تهتم بدراسة موضوعات عقلية إما أن يـتم ابتكارهـا كالأعداد والرموز الجبرية أو أن تجرد من العالم الخـارجى كالأشـكال أو العلاقات القائمة بينها أو بين أجزائها.
(٤ : ١٦٣)

وبصفة عامة مهمـا تباينـت وجهـات النظـر المختلفـة لطبيعـة الرياضيات، إلا أن جميعها تتفق على أنها من أعظـم مـا حققتـه الـروح الإنسانية؛ لأن قضاياها تعد قضايا ضرورية، وصادقة صدقاً مطلقاً، ويقينـه يقيناً لا يمكننا حياله إلا أن نسلم به، وذلك ما دفع المتخصصين والعامة على حد سواء إلى التسليم بأن الرياضيات هى العلم الدقيق، وبأنها المثـل الـذى ينبغى الاهتداء والاحتذاء به فى كل تفكير يقينى. (٣٨ : ٢٠ - ٢١)

وفى ضوء ما سبق يتضح أن الرياضيات لغة قوامها الرموز والأرقام وبناء جوهره الاستدلال وعلم يعتمد على التفكير والعقل والمنطق وفن يبغى الارتقاء بالذوق والجمال.

ومن ثم يبدو أن الرياضيات ذات رباط وثيق بالتقدم العلمى والتكنولوجى والحضارى فهى علم يبغى الرفاهية والرقى للإنسان.

وعليه يجب الاهتمام بالرياضيات كمادة أساسية وهامة نغذى بها عقل وفكر أبنائنا ونشحذ بها هممهم من أجل الحصول على نتاج بشرى وفكرى متميز.

وخاصة أن الرياضيات ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالحياة التى نعيشها ونحن نستشعر فائدتها فى حياتنا اليومية فهناك توقيتات، قياسات، وظائف، أجور، ضرائب..إلخ، والرياضيات مهمة فى ضبط كل هذه الأمور وغيرها مما يواجهنا فى حياتنا اليومية والعملية.

وبالتالى يجب الاهتمام بالرياضيات كمادة دراسية أساسية وإلزامية حتى يستطيع الفرد أن يواجه متطلبات حياته وخاصة إذا لم تتح لبعض الأفراد الفرصة لكى يكملوا دراستهم عقب مرحلة المدرسة الثانوية، ومن ثم دخولهم فى الحياة العامة.

أهداف تعليم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية:

من الأهداف العامة للتربية تقديم أساسات المواطنة التى تتمثل فى القدر الأساسى من الإعداد الثقافى اللازم للتفاعل مع الثقافة القائمة، وإعداد القوى العاملة فى كافة المجالات – وعلى كافة المستويات، وتنمية قوى البحث والابتكار والإبداع. ومن الواضح أن للرياضيات دوراً أساسياً فى تحقيق هذه الأهداف (أو الغايات) الكبرى للتربية. (٢٨ : ٣٩).

فبالنظر إلى أهداف تعليم الرياضيات كما جاءت في المواثيق والنشرات الرسمية التى تصدرها وزارة التعليم نجد فى قائمة الأهداف العامة لتعليم الرياضيات الأهداف التالية: (٣٩: ١٥)

١- مساعدة التلميذ على اكتساب المهارات فى إجراء العمليات الرياضية وحل المشكلات واستخدام الآلات الحاسبة، وكذلك مساعدته على اكتساب بعض المهارات الرياضية اللازمة.

٢- تدريب التلميذ على استخدام الأساليب العلمية والمنطق الرياضي فى التفكير.

٣- تنمية القدرة الابتكارية للتلميذ.

٤- إبراز الرياضيات كأداة نافعة لمعالجة مشكلات البيئة الاقتصادية، وفى عمليات التخطيط وفى خدمة المواد الدراسية الأخرى.

٥- التعرف على الفروق الفردية بين التلاميذ توطئة لتوجيههم التوجيه المناسب ومساعدتهم على النمو الذى يتفق مع استعداداتهم وقدراتهم وميولهم .

وتقسم "نظلة خضر" أهداف تعليم الرياضيات فى خمس مجموعات هى:
(٥٤: ٢٢- ٢٣)

المجموعة (أ) : أهداف تتعلق بفهم أساسيات الرياضيات (المفاهيم – القواعد – التركيبات – طبيعة البرهان).

المجموعة (ب): أهداف تتعلق بغرس أو تحسين طرق التفكير وحل المشكلات فى الرياضيات.

المجموعة (ج): أهداف تتعلق بتنمية المهارات.

المجموعة (د): أهداف تتعلق بتذوق الجمال الرياضى، وتقدير وحب الرياضيات.

المجموعة (هـ): أهداف تتعلق بتكوين العادات والاتجاهات.

أما "وليم عبيد وآخران" فيقسمون أهداف تعليم الرياضيات إلى: (٥٦ : ٣٧)

١- أهداف تتعلق بمعرفة وفهم أساسيات مادة الرياضيات.

٢- أهداف تتعلق بالتدريب على أساليب تفكير سليمة وتنميتها.

٣- أهداف تتعلق باكتساب المهارات الرياضية (العقلية والنفسحركية).

٤- أهداف تتعلق باكتساب اتجاهات موجبة، وتنمية الميول، وأوجه التقدير نحو الرياضيات.

ويحدد " يحيى هندام" أهداف تعليم الرياضيات فى النقاط التالية: (٥٨: ٥)

١- تزويد التلاميذ بالمعرفة الرياضية اللازمة لإعدادهم للحياة.

٢- إكساب التلاميذ المهارات الرياضية.

٣- الإسهام فى تكوين البصيرة الرياضية والفهم.

٤- تدريب التلاميذ على أساليب سليمة فى التفكير.

- التفكير التأملى.
- التفكير الناقد.
- التفكير العلاقى.

٥- الإسهام فى تكوين بعض الاتجاهات الرياضية السليمة.

٦- الإسهام فى تكوين الميول الرياضية وتوجيهها وتنميتها.

٧- الإسهام فى إكساب القدرة على تذوق وتقدير النواحى الجمالية والفنية فى مادة الرياضيات.

أما عن أهداف تعليم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية فيحددها " مجدى عزيز" فيما يلى: (٣٩ : ١٣ - ١٤)

١- الارتقاء بمعلومات التلاميذ الحسابية، وتقديم القدر المناسب من المعونة الرياضية الحديثة المتعلقة بالأنظمة العددية والجبرية والمفاهيم الهندسية، حتى يصبحوا أكثر قدرة على التعامل مع البيئة من ناحية، كذا تأهيلهم لمتابعة دراسة الرياضيات بنجاح فى المراحل التالية من ناحية أخرى.

٢- تزويد التلاميذ بالموضوعات الرياضية التى يحتاجون إليها فى دراسة مقررات المواد الدراسية الأخرى.

٣- الوصول بالتلاميذ إلى المستوى المناسب من الدقة والسرعة فى إجراء العمليات الرياضية وحل المسائل واستخدام الآلات الهندسية والآلات الحاسبة.

٤- تدريب التلاميذ على استخدام الأساليب العلمية فى حل المشكلات، وعلى الاعتماد على النفس فى اكتساب الخبرة والمعرفة، وفى استخلاص النظريات والقواعد العامة وتطبيقها فى المجالات العملية.

٥- مساعدة التلاميذ على استخدام معلوماتهم ومهاراتهم الرياضية وما اكتسبوه من أساليب عملية فى حل ما يواجهونه من مشكلات فردية وجماعية، وفى إدراك الجوانب الرياضية لمظاهر النشاط الأساسية فى المجتمع الحديث.

٦- استخدام الرياضيات فى تقوية روح الاستقلال الذهنى، والثقة بالنفس فى مواجهة المشكلات النظرية والعلمية، وتقوية روح الابتكار.

٧- استخـــدام الرياضيـــات فى الكشف عن قدرات التلاميذ ومواهبهـــم واستعـــداداتهم وميـــولهم ورعاية ذوى المواهب الرياضية.

٨- إكساب التلاميذ الاتجاه نحو الرياضيات، وذلك بتقديم فكرة عـــن تـــاريخ تطور الرياضيات لكى يدركوا أن الرياضيات كانت وما تزال أساساً من المخترعات الإنسانية، وبتأكيد دورها كأداة وأسلوب فى تقدم الحضـــارة وفى تسهيل وسائل المعيشة التى نستمتع بها فى حياتنا اليومية، وبـــإبراز الرياضيات كفن رفيع له مظاهره الجمالية الممتعة.

وباستعراض أهداف تعليم الرياضيات بوجه عـــام وأهـــداف تعلـــيم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية بشكل خاص نجد أن تنمية التفكير بشكل عام والتفكير الناقد بشكل خاص يمثل ركيزة أساسية فى هذه الأهداف.

طرائق تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية:

تعددت طرائق تدريس الرياضيات بمراحل التعليم العام وبـــالأخص المرحلة الإعدادية، ومن بين هذه الطرائق ما يلى:

١- الاكتشاف.

٢- حل المشكلات.

٣- المحاضرة.

٤- الموديول.

٥- الاستقصاء.

٦- الحوار والمناقشة.

٧- الحقيبة التعليمية.

٨- الألعاب التعليمية.

٩- دورة التعلم.

وحيث أننا بصدد بناء استراتيجية من ضمن أهدافها الأساسية تنمية التفكير الناقد، فلابد من البحث عن طرائق تدريسية ثبتت فعاليتها فى تنمية التفكير وذلك من أجل تضمينها داخل هذه الاستراتيجية، ومن هذه الطرائق الاكتشاف الموجه، وحل المشكلات، وسيتم التحدث عنهما بنوع من التفصيل كما يلى:

١- الاكتشاف الموجه:

ماهية الاكتشاف:

طريقة الاكتشاف ليست جديدة فى مجال التعليم فقد استخدمها سقراط حيث كان يساعد طلابه على الوصول إلى الحقائق من خلال سلسلة من الأسئلة التى توجه بعناية إلى الطالب، وفى مجال تدريس الرياضيات ظهر كتاب يستخدم هذه الطريقة فى عام ١٨٢١ وقد ألفة وارين كولبرن Colburn وكان يقوم على استخدام سلسلة من الأسئلة لتنمية المفاهيم والتعميمات الرياضية، إلا أن الاهتمام بطريقة الاكتشاف فى تعليم الرياضيات لم يظهر على نطاق واسع إلا فى بداية القرن العشرين. (١ : ٦٣)

فيشير "خليفة عبد السميع" إلى أن الاكتشاف يعد من أهم طرق تدريس الرياضيات المعاصرة ويرى أن " الاكتشاف يعنى الوصول لشئ موجود من قبل ولكنه لم يكن معروفاً للمكتشف". (١٥: ٧٢)

ويعرف "فردريك هـ.بل" الاكتشاف بصفة عامة- على أنه "وسيلة يكتسب بها شخص معرفة ما عن طريق استخدام مصادره العقلية أو الفيزيقية" وبالمعنى الضيق يعرف الاكتشاف على أنه " التعلم الذى يحدث كنتيجة لمعالجة المتعلم المعلومات وتركيبها وتحويلها حتى يصل إلى معلومات جديدة". (٣١ : ٩٨)

ويرى "عبد الحميد عصفور" أن "الاكتشاف يحدث عندما يكتشف التلميذ المفاهيم والمبادئ بنفسه من خلال التفاعل مع الموقف"• (٢٢ : ٤٢)

كما يرى "جابر عبد الحميد" أن "الاكتشاف هو تعلم يحدث حين يواجه التلاميذ خبرات عليهم أن يستخلصوا منها معناها وأن يفهموها"• (١٠ : ٢٧٢)

أما "جلاسر" فيقول أن الاكتشاف يعرف على أنه " تدريس ارتباط أو مفهوم أو قاعدة ما بطريقة تتضمن اكتشاف الطالب لهذا الارتباط أو المفهوم أو القاعدة، وعادة ما يتم ذلك بطريقة استقرائية"• (فى (١: ٩٣))

من خلال العرض السابق للتعريفات التى تناولت ماهية الاكتشاف نلاحظ أنها اتفقت فى اعتبار التلميذ محور أساسى فى طريقة الاكتشاف وأن الغرض من الاكتشاف هو رفع مستوى تفكير التلاميذ•

ومن ثم فإن الاكتشاف هو الطريقة التى تعتمد على اكتشاف التلميذ للمعارف بنفسه من خلال اندماجه فى نشاط الاكتشاف•

*** أنماط الاكتشاف:**

يرى " حسن سلامة" أن الاكتشاف أو التدريس الاكتشافى نوعان: نوع يسمى بالاكتشاف الحر Free Discovery والنوع الثانى يسمى بالاكتشاف الموجه Guided Discovery والفرق بين الطريقتين يتعلق بمدى تدخل المدرس فى العمل التدريسى فإن رتب المدرس الموقف التربوى بشكل بحيث يصل الطالب بنفسه لاكتشاف المعلومة فهو فى هذه الحالة يدرس بالطريقة الاكتشافية الحره أما الاكتشاف الموجه فهى الحالة التى يقود

فيها المدرس تلاميذه إما باستخدام أسئلة معينة أو بنماذج ووسائل تعليمية معينة ليقودهم إلى الاكتشاف. (١٢: ٢٧٩)

أما "وليم عبيد وآخران" فقد قدموا أربعة أنماط، للاكتشاف وهي: (٥٦: ١١٢ - ١١٧)

١- **الاكتشاف الموجه:** ويكون عنصر الذاتية والمبادأة من قبل التلميذ محدوداً ذلك لأن الاكتشاف الذى يصل إليه التلميذ هنا يكون قد سبق أن خطط المعلم لخطوات الوصول إليه، ويوجه التلميذ خطوة بخطوة إلى أن يصل إلى اكتشاف الشئ المطلوب وبالتالى فإن فرصة اختيار التلاميذ لطريقة الوصول إلى الشئ المطلوب اكتشافه تكون محدودة للغاية إن لم تكن منعدمة.

٢- **الاكتشاف الإرشاى:** تعطى هذه الطريقة فرصة للتلاميذ لكى يصلوا إلى اكتشاف قاعدة أو علاقة رياضية أو ما شابه ذلك دون توجيه المعلم لهم خطوة بخطوة كما هو الحال عند استخدام الطريقة السابقة وهى طريقة الاكتشاف الموجه. كما أن التلاميذ فى ظل طريقة الاكتشاف الإرشادى تتاح لهم فرصة المبادأة والتفكير الذاتى كل على حده للوصول إلى اكتشاف الشئ المطلوب وهنا يفكر التلميذ كرجل الرياضيات عندما يريد أن يصل إلى اكتشاف شئ معين.

٣- **الاكتشاف المفتوح:** يصمم المعلم فى هذه الطريقة أنشطة التعلم ويزود التلاميذ بأشياء أو أفكار يستخدمونها دون أن يعطيهم أية تعليمات أو حتى الهدف من الدرس وبالكاد يرشد التلاميذ عندما يطلبون ذلك منه، وهذه الطريقة ذات نهاية مفتوحة عن طريقة الاكتشاف الإرشادى لأن

التلاميذ هنا يتركون لاكتشاف أى علاقات أو معلومات عن الأشـــياء أو الأفكار التى زودهم المعلم بها فى البداية.

٤- **الاكتشاف الحر:** تبدأ هذه الطريقة من حب الاستطلاع الطبيعى والفضول العلمى للتلاميذ، ولا تكون البداية فيها من المعلم وبالرغم من هذا فإن له دور تربوى يجب أن يقوم به وهو أن يظهر الاهتمام بما يفعله التلاميــذ ويشجعهم ويقدم لهم النصح إذا كان ذلك سوف يؤدى إلى تعلــم أفضــل للتلاميذ من وراء الاكتشاف الذى سيصلون إليه.

ماهية الاكتشاف الموجـــــه:

يلقى التعلم بالاكتشاف اهتماماً كبيراً من قبل المـــربين ويهـــتم هـــذا الاتجاه بإتاحة الفرصة أمام التلاميذ لاكتشاف المعارف بأنفسهم عن طريـــق قيامهم بأنشطة ذاتية موجهة فى المواقف التعليمية. (١٥ : ٧٢)

فترى "فاتن عبد المجيد" أن الاكتشاف الموجه "هو تلك الطريقة التى يحدث التعلم فيها نتيجة قيام المتعلم نفسه بالتعامل مع المعلومات المعطاة من أجل اكتشاف المفهوم المراد تعلمه مستخدماً فى ذلك الاستقراء، والاســـتنتاج ويقدم المعلم بعض المساعدة فى الاكتشاف من خلال الأســئلة، أو المناقشـــة الموجهة". (٢٧ : ٩)

كما يرى "وليم عبيد وآخران" أن الاكتشاف الذى يصل إليه التلميذ فى الاكتشاف الموجه يكون قد سبق أن خطط المعلم لخطوات الوصـــول إليـــه، ويوجه التلميذ خطوة بخطوة إلى أن يصل إلى اكتشاف الشـــئ المطلـــوب. (٥٦: ١١٢)

ويعرف "حسن العارف" الاكتشاف الموجه على أنه " طريقـــة يقـــود المعلم فيها تفكير تلاميذه نحو المفهوم أو القانون أو التعميم المراد اكتشـــافه

فيقدم لهم التوجيه بدرجة تكفى لاكتشافهم المفهوم المتوقـــع مـــنهم تعلمـــه"• (١٣ : ٧٤)

ويذكر "شلبى صيام" أن الاكتشاف الموجه كطريقة للتدريس يقصد به " الطريقة التى تهيئ للتلاميذ الفرصة للوصول إلى المفهـــوم أو التعمـــيم أو النظرية الهندسية المراد الوصول إليها من خلال المناقشة الموجهة من جانب المدرس نحو ذلك المفهوم أو القاعدة أو النظرية ومساعدتهم للصياغة اللفظية للمفهوم أو النظرية الهندسية"• (١٩ : ٣٧ - ٣٨)

وبناء على التعريفات السابقة يمكن تعريف الاكتشاف الموجه علـــى أنه الطريقة التى يتقدم فيها التعلم خطوة خطوة من خلال المناقشة الموجهـــة من جانب المعلم لتلاميذه إلى أن يقودهم إلى اكتشاف وصـــياغة المفهـــوم أو التعميم المراد اكتشافه•

خطـــوات الاكتشاف الموجه:

حدد" وليم عبيد وآخران" خطوات الاكتشاف الموجـــه فيمـــا يلـــى : (٥٦ : ١١٢- ١١٣)

١- أن يعرض المعلم بعض المعلومات أو البيانات التى ترتبط بعلاقة مـــا أو تحكمها قاعدة معينة•
٢- أن يوجه المعلم تلاميذه خطوة بخطوة لدراسة وفحـــص المعلومـــات أو البيانات التى عرضها لإدراك العلاقة بين عناصرها•
٣- أن يوجه المعلم تلاميذه إلى اكتشاف القاعدة أو العلاقة الكلية المطلـــوب الوصول إليها•
٤- أن يتحقق التلاميذ من صحة هذه القاعدة أو العلاقـــة بالنســـبة لحـــالات أخرى مماثلة•

ويشير "برونر" (فى (٥٤ : ١٢)) إلى أن الاكتشاف الموجه كطريقة للتدريس يمر بعدة مراحل يمكن تسميتها استراتيجيات الفهم أو هى التعلم بالاكتشاف وهى:

أ- **المرحلة الأولى:** هى مرحلة النشاط (التفكير التقريرى) وهنا يتعامل المتعلم مباشرة بالمواد والأشياء المحسوسة.

ب- **المرحلة الثانية:** هى مرحلة الصور الذهنية وهنا يفكر المتعلم فى الأشياء ذهنياً دون التعامل المباشر معها- أى يتعامل بالصور الذهنية للأشياء وليس بالأشياء ذاتها.

ج- **المرحلة الثالثة:** هى المرحلة الرمزية وهنا يتعامل المتعلم بالرموز مباشرة بطريقة مجردة دون استعمال الصور الذهنية للأشياء.

وبناء على ما سبق يمكن تحديد خطوات الاكتشاف الموجه كما يلى:

١- يعرض المعلم على التلاميذ بعض المعلومات التى ترتبط بعلاقة أو تحكمها قاعدة.

٢- يوجه المعلم تلاميذه خطوة خطوة للوصول إلى استنتاج المفهوم أو التعميم المراد تعلمه.

٣- صياغة التعميم أو المفهوم بلغة التلميذ.

٤- تقديم المفهوم إلى التلميذ وذلك عن طريق المعلم أو الكتاب المدرسى لأن التلميذ فى أغلب الأحوال لا يكون قادراً على الصياغة العلمية للمفهوم بصورة تامة.

٥- التحقق من صحة ما توصلوا إليه بالنسبة لحالات أخرى مماثلة.

مميـــزات الاكتشاف الموجه:

من خلال دراســة العديـد مـن الآراء (١٥: ٧٢ - ٧٣) ، (٥٦ : ١٠٦) ،(٣١: ٩٧-٩٩)، (١: ٩٥) يمكن تحديد مميزات الاكتشاف الموجه فيما يلى:

١- يهتم اهتماماً كبيراً بإتاحة الفرصة أمام التلاميـذ لاكتشـاف المعـارف بأنفسهم عن طريق قيامهم بأنشطة ذاتية موجهة فى المواقف التعليمية.

٢- ينمـى القـــدرة العقلية الكلية للمتعلم فيصبح قـادراً علـى التصـنيف وإدراك العـلاقات والتمييز بين المعلومات المرتبطة وغير المرتبطـة بالموقف الذى أمامه.

٣- يكسب المتعلم المقدرة على استخدام أساليب البحث والاستكشاف وينقـل ذلك إلى مواقف حياتية.

٤- يسمح بالكثير من مبادأة الطلاب واندماجهم فى الدرس.

٥- الطلاب الذين يدرسون بطريقة الاكتشاف يكونوا أكثر قدرة علـى نقـل المعلومات إلى مواقف جديدة وعلى تطبيقها فى مواقف متنوعة.

٦- الطلاب عندما يندمجون فى الاكتشاف فإنهم يكونوا أقل احتمالاً للسرحان ونسياناً للمعلومات وأكثر قدرة على استرجاع هذه المعلومات وإذا نسـوا المعلومات فعلاً فإنه يكون فى إمكانهم إعادة اكتشافها.

٧- احتوائه على اثابات داخلية مثل الميل إلى المهـام التعليميـة والشـعور بالمتعة وتحقيق الذات عند الوصول إلى اكتشاف ما، وهذه تحفز الطلاب على التعلم بصورة أكثر فعالية وكفاءة فى حصص الرياضيات.

٨- تساعد دروس الاكتشاف الطلاب على زيادة قدرتهم على تحليل وتركيب وتقويم المعلومات بطريقة عقلانية.

٩- تساعد دروس الاكتشاف فى إنماء طرق فعالة للعمل الجماعى ومشاركة المعلومات والاستماع إلى أفكار الآخرين واستخدامها.

١٠- طريقة الاكتشاف تحفز على الاستمرار فى الـتعلم وخاصـة عنـدما يحصل على الرضا عند وصوله لاكتشاف معين٠

الاعتبارات التى ينبغى مراعاتها عند التخطـيط لـدروس الاكتشـاف الموجة: (١: ٧٠- ٧٣) ، (٣١ : ٩٨) ، (١٠ : ٢٧٦)

١- يجب أن يكون التعميم المراد اكتشافه واضحاً فى ذهن المدرس٠

٢- يجب أن يأخذ المعلم فى اعتباره العوامل ذات الصلة قبل أن يقرر هـل يستخدم طريقة الاكتشاف أو لا يستخدمها فى تدريس مفهـوم أو تعمـيم ما٠

٣- يجب أن يهتم المعلم بالإجابات والاقتراحات غير المتوقعة التى يقـدمها التلاميذ٠

٤- يجب تأكيد الاكتشاف بالتطبيق٠

٥- ينبغى التخلص من السخرية والإخفاق أو النقد وإلا فـإن التلاميـذ قـد يتعرضون للشلل الفكرى٠

٦- يجب أن يبدأ كل درس اكتشاف بمعلومات معروفة ويتقدم خطوة فخطوة إلى المعلومة الجديدة والاكتشافات العامة٠

٧- عدم جعل الاكتشاف المتوقع واضحاً تماماً بحيث يصل إليه التلاميذ دون جهد منهم٠

٨- من مهام المعلم أن يساعد المتعلمين على تنظيم الكشوف وصياغتها٠

١٠-يجب أن يلعب المكتشف (التلميذ) دوراً نشطاً فى تكوين والحصول على المعلومات الجديدة٠

٢- حــل المشكــــلات:

ماهية حل المشكلات:

إن الفرد يكون فى موقف مشكل إذا كان لديه هدف واضح ومحــدد ويعى به ويريد أن يصل إليه ولكن هناك عائق يحول دون ذلك ومــا لــدى الفرد من معلومات متاحة عن الموقف، وما هو مكتسب لديه مــن خبــرات سابقة لا يتيحان له أن يصّل إلى الحل المطلوب، ولكى يحــل الفــرد هــذه المشكلة عليه أن يأخذ فى الاعتبار جميع أبعاد الموقف حتى يكون على وعى تام بالمشكلة ثم يحددها بدقة ووضوح، وفى ضوء فهمــه للمشــكلة يضــع فروضاً متنوعة للوصول إلى الحل معتمداً على العلاقــات التــى يجــب أن يدركها بين المعلومات المتاحة من جهة، وخبراته السابقة من جهة أخرى، ثم يختبر هذه الفروض ليصل إلى الحل الصحيح. (٥٦: ١٠٩ - ١١٠)

فيرى " ثورتون- Thornton" أن حــل المشــكلات - Problem Solving " هو ما تقوم به عندما يكون لديك هدف ولا تعرف كيف تحققــه، ومن ثم ينتابك الإحساس بالإحباط فحل مشكلة جديدة يعد بمثابة تحدى ومهمة عقلية تدفع الأطفال لتقييم مجهــوداتهم لاكتشــاف مفــاهيم جديــدة ولخلــق استراتيجيات جديدة " (٧٨ : ١-٢)

وترى "كوى - Coy " أن "حل المشكلات يعتبــر طريقــة للتفكيــر والمنطقة وأن حل المشكلة ليس فقط الحصول على الإجابة الصحيحة، المهم فى حل المشكلة هو كيفية الحصول على الحل". (٦١ :٤٧)

ويعرف "جابر عبد الحميد" حل المشكلات على أنه "عبارة عن بحث عن بيانات عن مشكلة لا يتوافر حلها، وإعادة ترتيبها، وتقويمها وهو يستلزم استبصاراً، أى اكتشافاً للعلاقات بين الوسائل والغايات أكثر ممــا تســتلزمه

أشكال أخرى من التعلم، والاختلاف فى الدرجة لا فى النوع"٠ (١٠ : ٩١ – ٩٢)

أما "إسماعيل الأمين" فيرى أن "حل المشكلات نشاطاً عقلياً عالياً ويتضمن كثيراً من العمليات العقلية المتداخلة مثل التخيل والتصور والتذكر والتجديد والتعميم والتحليل والتركيب وسرعة البديهة والاستبصار، بالإضافة إلى المعلومات والمهارات والقدرات العامة والعمليات الانفعالية مثل الرغبة والدافع والملل"٠(٤ : ٢٤٣ – ٢٤٤)

ويشير " لينج – Lyng" إلى أن " حل المشكلة، كما ورد فى المعجم، هو وجود مشكلة تستوجب التفكير فيها وحلها"(٧٠ :٢)

وفى مجال الرياضيات غالباً ما تكون المشكلة فى صورة مسألة رياضية فكل تمرين أو مسألة أو إدراك علاقة رياضية يعتبر مشكلة طالما أنه لدى التلميذ دافع لحلها وطالما أن الموقف فيه حيرة بالنسبة للتلميذ وحل المشكلة هو الوصول إلى جواب عن السؤال الذى تشتمل عليه عن طريق تطبيق ما يعرفه التلميذ على المعلومات المعطاة٠ (١٥ : ٧١)

ويرى "فردريك هـ٠بل" أن "حل المشكلة بصفة عامة يعرف على أنه حل موقف ينظر إليه على أنه مشكلة من وجهة نظر الشخص الذى يقوم بحل الموقف٠ ويعرف حل المشكلة الرياضية بأنه موقف فى الرياضيات ينظر إليه الشخص الذى يقوم بالحل على أنه مشكلة" ٠ (٣١ : ١٦٩)

ويرى "مجدى عزيز" أن المقصود بحل المشكلات – سواء أكان هدفاً أم طريقة أم عملية أم مهارة أساسية – "هو الممارسات والنشاطات العقلية والسلوكية التى يؤديها التلميذ منفرداً، أو تحت توجيه المعلم، وذلك

بهدف الوصول إلى الحل الصحيح عن طريق الاستقراء أو الاستدلال". (٣٦ : ١٧٥)

وفى ضوء ما سبق يتضح تعدد تعريفات مفهوم " حل المشكلات" وعلى الرغم من ذلك يلاحظ أن معظم التعريفات تتضمن عدداً من العناصر المشتركة التى ينبغى إبرازها لأهميتها فى التخطيط لتدريس حل المشكلات بطريقة فعالة من أهمها: (٣٠ : ٩٦)

- المعرفة السابقة للطلبة تحدد إلى درجة كبيرة مدى نجاحهم فى حل المشكلات الجديدة.
- تتضمن كل مشكلة بعداً إنفعالياً لابد أن يأخذه المعلم بالاعتبار فى تدريس حل المشكلات.
- لابد أن تكون المشكلة التى تندرج تحت مظلة مفهوم " حل المشكلات" غير مألوفة للطلبة، لأنها إذا كانت مألوفة لديهم فإنها لا تعدو أن تكون نوعاً من التدريب أو المران المتكرر الذى يمكن التعامل معه بصورة آلية من دون مجهود عقلى يذكر.

خطوات حل المشكلة:

من خلال دراسة العديد من المراجع (٣١ : ١٧٠ - ١٧١) ، (٣٦: ١٧٦ - ١٧٩)، (٥٦ :١١٠)، (٣٠ : ١٠١) يمكن تحديد خطوات حل المشكلة كما يلى:

١- فهم أبعاد المشكلة من خلال:

- قراءة المشكلة بهدف فهم المدلولات الرياضية للألفاظ والرموز الواردة بالمشكلة.

- تحديد المعطيات فى المشكلة أو البيانات التى تتضمنها مع التعبير الرمـــزى عنها.
- تحديد المجهول المطلوب إيجاده فى المشكلة.
- تحديد العلاقات والشروط المكونة للمشـــكلة ومـــدى تحقيقهـــا، والالتـــزام بها،وذلك عن طريق عرض العبارات اللفظية فى صورها الرمزية.
- رسم الشكل التخطيطى للمشكلة (إن أمكن).

٢- وضع خطة الحـــــل:

من خلال إيجاد الصلة بين المجهول المطلوب إيجاده فى المشـــكلة، وبين المعلومات والبيانات المعطاة فى المشكلة.

٣- تنفيذ خطة الحـــــل:

وتتضمن هذه المرحلة مجموعة من العمليات التى يجب القيام بهـــا، وذلك بعد استكشاف الحل الذى تم التوصـــل إليـــه فـــى الخطـــوة الســـابقة، ومراجعته، والتأكد من صحته، ويتطلب إنجاز الحل، القيام ببعض العمليـــات الحسابية والجبرية بصورة صحيحة، وكتابة الحل فى صورة منطقية.

٤- التحقق من صحة الحـــل:

من خلال البحث عن طرائق بديلة، وفى استخدام النتيجة التـــى تـــم التوصل إليها فى حل بعض المشـــكلات الأخـــرى ذات العلاقـــة بالمشـــكلة القائمة.

الاعتبارات التى ينبغى على المعلم مراعاتها عند استخدام حل المشكلات:
(٣٨ : ٢٣٩ - ٢٤٠) ، (١٠: ١٥- ١٥٥) ، (٦٥ : ٢٩)

١- يعرض المشكلة على التلاميذ بطريقة قابلة للفهم، ويبرز جانباً محيراً من المشكلة.

٢- ينبه التلاميذ إلى ضرورة وأهمية قراءة المسألة مرات كثيرة حتى يتم تحديد معطيات المسألة، والمطلوب إثباته تحديداً دقيقاً.

٣- يشجع التلاميذ على التعبير عن أفكارهم بصراحة وحرية، وعدم السخرية من أى فكرة.

٤- يعود التلاميذ على أن المشكلة موقف من المفروض أن يلقوا فيه بعض الصعوبة.

٥- يعرف التلاميذ أن قراءة الرياضيات بطيئة بطبيعتها، وتقتضى قدراً كبيراً من التركيز.

٦- يعرف التلاميذ أن كيفية حل المشكلة هو أمر هام مثل الحل نفسه.

٧- يطلب من التلاميذ أن يصيغ كل منهم المشكلة بلغته الخاصة.

٨- يعطى التلاميذ الوقت الكافى للتفكير الأسئلة التى يقوم بطرحها عليهم.

٩- يساعد التلاميذ على إهمال المحاولات الفاشلة فى حل أى مسألة ويطلب منهم تجربة غيرها للوصول إلى الحل الصحيح.

١٠- يساعد التلاميذ على جعل حل المسألة الذى يحققونه كقاعدة يمكن تطبيقها فى المسائل الأخرى المشابهة.

ماهية الاستراتيجية التدريسية:

الاستراتيجية هى لفظة استخدمت فى الحياة العسكرية، وتطورت دلالتها حتى أصبحت تعنى فن القيادة العسكرية فى مواجهة الظروف الصعبة، ثم انتقلت إلى مجالات أخرى اجتماعية وسياسية واقتصادية وتربوية. (٢ :١٩)

أما الاستراتيجية التدريسية فيعرفها "مجدى عزيز" على أنها " نمط من الأفعال والتصرفات التى تستخدم لتحقيق نتائج معينة، وهذه الأفعال والتصرفات تعمل بالتالى على وقف تحقيق نتائج غير مرغوب فيها"٠ (٣٩: ٤٩)

كما يعرفها "أحمد اللقانى، وعلى الجمل" بأنها "مجموعة من الإجراءات والممارسات التى يتبعها المعلم داخل الفصل للوصول إلى مخرجات فى ضوء الأهداف التى وضعها، وتتضمن مجموعة من الأساليب والأنشطة والوسائل، وأساليب التقويم التى تساعد على تحقيق أهداف"٠ (٢ : ٢٢)

ويرى "محمد يوسف" أنها " توليفة فريدة من نوعها للأعمال التى يقوم بها المعلم داخل الحجرة الدراسية والمرتبطة بالأهداف والمحتوى وطرق التدريس وأساليبه ووسائل وأساليب التقويم فى وسط جو تعليمى مناسب"٠ (٤٤ : ١٦٣)

كما يرى "أسامة عبد العظيم" أنها "تتابع من الأحداث والسلوكيات التى يقودها المعلم داخل الموقف التعليمى والتى تشكل الخبرة التعليمية حيث أنها تهتم بالطرق والوسائل التى يعرض بها المحتوى لتحقيق الأهداف التى وضعت من أجله والسلوكيات الداخلية للمتعلمين وتتضمن الاستراتيجية إلى جانب الموقف التعليمى عملية تخطيط وإعداد محتوى الدروس"٠(٣: ٩٨)

من خلال العرض السابق يتضح أن الاستراتيجية التدريسية هى توليفة من الإجراءات التى تتبع عند تدريس محتوى معين، وتتضمن هذه

التوليفة مجموعة من الوسائل والأنشطة وأساليب التقويم وطرائق التـدريس لتحقيق أهداف تعليمية مرغوبة٠

وعلى ذلك يمكن تحديد المفهوم الإجرائى للاستراتيجية التدريسية فى هذا البحث على أنها توليفة من الإجراءات المخطط لها مسبقاً والتى يقوم بها كل من المعلم والمتعلم داخل حجرة الدراسة فى تتابع زمنى معين أثناء تعليم الرياضيات بهدف إكساب المتعلمين بعض مهارات التفكير الناقد فـى إطـار تعلمهم للرياضيات على أن تتضمن هذه الإجراءات مجموعة مـن الوسـائل والأنشطة وأساليب التقويم وطرائق التـدريس (الاكتشـاف الموجـه، حـل المشكلات) وذلك لتحقيق أهداف تعليمية مرجوة٠

نماذج لبعض الاستراتيجيات التدريسية والأسس التى تقوم عليها:

قام "محمد عبدالفتاح" ببناء استراتيجية تدريسية قائمة على الدمج بين طريقتى الاكتشاف بنوعية (الاسـتقرائى والاسـتدلالى) مـع طريقـة حـل المشكلات وقد تمت هذه الاستراتيجية فى شكل سلسلة من الخطـوات هـى: (٤٢)

أ- مرحلة التمهيد للدرس (تقويم مبدئى)٠

وفيها يقوم المعلم بتوجيه بعض الأسئلة إلى الطلاب وتكون إجاباتهم عليها هو استدعاء للمعلومات السابقة لديهم من (المفاهيم والتعميمـات و...) واللازمة لتقديم الدرس الحالى٠

ب- مرحلة الاكتشـــاف:

وتشمل نوعين من الاكتشاف وهما:

١ - الاكتشاف الاستقرائى، ويتم فيه ما يلى:

- يقدم المعلم للطلاب مجموعة من الأمثلة النوعية للمفهوم أو التعميم الذى بدون إثبات (أحد قوانين نيوتن الثلاثة للحركة) المراد تعلمه أو اكتشافه.
- توجيه الطلاب إلى اكتشاف الخاصية المشتركة بين الأمثلة النوعية للمفهوم أو التعميم.
- يساعد المعلم الطلاب على صياغة عبارة عامة تمثل تجريداً للخاصية المشتركة التى توصلوا إليها وإعطاؤها اسم المفهوم أو التعميم.

٢- الاكتشاف الاستدلالى، وفيه يتم ما يلى:

- يقدم المعلم للطلاب المعلومات السابقة من (المفاهيم والتعميمات و....) واللازمة لاكتشاف التعميم الذى له إثبات المراد تعلمه أو اكتشافه.
- يوجه المعلم مجموعة من الأسئلة الهادفة والمرتبطة إلى الطلاب والتى تكون إجاباتهم عليها هو الاستنتاج المنطقى للعلاقة التى تعبر عن التعميم.
- يطلب المعلم من الطلاب تنفيذ خطوات الاستنتاج المنطقى للتعميم(أى إثبات التعميم).

ج- مرحلة التطبيق: وتنقسم إلى:

١- **تطبيق مباشر:** وفيها يقدم المعلم بعض التدريبات البسيطة كتطبيق مباشر على المفهوم أو التعميم.

٢- **تطبيق غير مباشر (حل مشكلات):**

* **تحليل المشكلة:** وفيه يطلب المعلم من الطلاب ما يلى:

- تحديد معطيات المشكلة مع التعبير الرمزى عنها.
- تحديد مطلوب المشكلة مع التعبير الرمزى عنها.
- رسم الشكل التوضيحى للمشكلة مع توضيح البيانات على الرسم.

* **اقتراح (أو تحديد) أفكار الحل:**

وفيها ناقش المعلم مع الطلاب تحديد فكرة أو أفكـــار حـــل المشكلة مع ذكر القوانين المستخدمة فى الحل والمتمشية مع كل فكرة.

* تنفيـــذ خطوات الحـــل:

وفيها يطلب المعلم من الطلاب تسجيل خطوات الحـــل بعـــد التأكد من تجانس الوحدات قبل التعويض بها فى القوانين المستخدمة فى الحل أو وضعها فى صورة متجانسة قبل التعويض فى القوانين.

*** تقـــــويم الحـــــل.**

د- مرحلة تقويم الـــدرس:

وفيها يقدم المعلم مجموعة من الأسئلة أو مشكلة فى نهاية كل درس للطلاب للإجابة عليها بهدف تحديد نقاط الضعف لدى الطلاب والتأكـــد من تدريبهم على خطوات حل المشكلة.

أما "عبدرب النبى محمد" فقد أعد استراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات والاكتشاف الموجه وقد أعد هذه الاستراتيجية فى ضوء مجموعـــة من الأسس هى: (٢٤)

١- مراعاة الخصائص النفسية والعقلية للتلاميذ.
٢- مساعدة التلاميذ على تكوين مشكلات بطرقهم الخاصة.
٣- ربط المشكلات بحياة التلاميذ العملية كلماً أمكن ذلك.
٤- العمل على أن يسود مناخ الفصل الود والجو المتسامح الخالى من التشدد والتهديد لتشجيع التلاميذ على توجيه الأسئلة بغض النظر عن اعتقادهم بأنها صحيحة أو خاطئة.
٥- تقديم اقتراحات معاونة لا حلول كاملة عندما يواجه التلاميـــذ صـــعوبات أثناء الحل.

٦- مراعاة أن يكون التقويم موضوعياً وأن يشتمل على النوعين التاليين:

تقويم تكوينى: وهذا يتم أثناء كل درس وفى نهايته حتى يستطيع المعلم أن يقف على مدى استيعاب التلاميذ للدرس.

تقويم نهائى: يهدف إلى معرفة أثر الاستراتيجية المقترحة فى تنمية بعض المهارات الهندسية.

٧- مراعاة إلقاء أسئلة يمكن تعميمها وتطبيقها عند حل أنواع مختلفة من المشكلات بالإضافة إلى المشكلة موضوع الدراسة.

٨- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ.

٩- توفير الجو الديمقراطى والنقدى داخل الفصل.

١٠- خلق المناخ الذى يسمح بجعل حل المسائل الهندسية فى حالة نشاط مستمر.

١١- إشراك التلاميذ فى عمل الوسائل التعليمية وإعداد الأنشطة.

١٢- التنوع فى طرق التعليم حسب متطلبات كل مهارة ومستوى تقدم التلاميذ حيث تم استخدام ما يلى:

أ- حل المشكلات.

ب- الاكتشاف الموجه.

١٣- مراعاة ألا ينتقل المعلم من تدريس مفهوم أو مهارة إلى مفهوم أو مهارة أخرى إلا بعد التأكد من فهم التلميذ للمفهوم أو المهارة السابقة.

١٤- السماح بوقت مناسب عقب إلقاء السؤال من جانب المعلم وسماع الإجابة من أحد التلاميذ أى ترك الوقت الكافى للتلاميذ عندما نسألهم للتفكير فى الإجابات.

١٥- مراعاة الاهتمام فى التدريس والتقويم بالأسئلة التى تستخدم أكثر من طريقة فى الحل كلما أمكن ذلك.

١٦- تحديد كل تعلم يتم داخل الفصل والزمن الذى يستغرقه النشاط أو الأنشطة التى يمارسها التلاميذ وذلك عند التخطيط للاستراتيجية.

١٧- التقويم المستمر من أجل زيادة الدافعية لدى التلاميذ.

١٨- تشجيع التلاميذ على عرض مقترحاتهم بحرية وبدون خوف والاستماع إلى أسئلتهم.

١٩- تشجيع التلاميذ على اكتشاف الخطأ وأسبابه.

٢٠- تشجيع التلاميذ على أن يكونوا أسئلة أساسية عن الحل وعلى التخمين والتحقيق والتدقيق.

٢١- مراعاة تقديم مشكلات متنوعة يستخدم فى حلها طريقة حل واحدة ومشكلات أخرى يستخدم فى حلها طرق حل متنوعة.

وقد تمت هذه الإستراتيجية فى شكل سلسلة من الخطوات هى:

١- مرحلة التمهيد لحل المشكلة الهندسية.

٢- مرحلة التعرف على المشكلة وفهمها وتحديدها.

٣- مرحلة إعادة الصياغة (ترجمة المشكلة إلى شكل هندسى).

٤- مرحلة التفكير فى حل المشكلة.

٥- مرحلة تسجيل الحل.

٦- مرحلة التطبيق.

٧- مرحلة التقويم.

بينما أعد "مصطفى عبد الحفيظ" استراتيجية تدريسية قائمة على الدمج بين أكثر من طريقة تدريس (حل مشكلات – تعلم تعاونى – عصف ذهنى) وقد أعد هذه الاستراتيجية فى ضوء مجموعة من الأسس هى: (٤٦)

١- الممارسة الديمقراطية فى تعامل المعلم مع تلاميذه وتعاملهم مع بعضهم البعض.

٢- إشاعة جو من البهجة والإثارة والمتعة حتى لا تترك البسمة وجوه الأطفال.

٣- المحافظة على تلقائية الطفل.

٤- تقليل درجة النقد واللوم إلى أقل درجة.

٥- تشجيع الأفكار الأصيلة والبعيدة.

٦- تشجيع أسئلة التلميذ مراراً وتكراراً.

٧- توضيح الجوانب الجيدة فى الأفكار الغير جيدة التى قد يبديها التلاميذ.

٨- تقديم تعزيزات وحوافز مادية (حلوى - أقلام - تدعيم بالعبرة...) للأفكار الجيدة.

٩- تشجيع وإثارة دوافع التلاميذ نحو الإنجاز.

وقد تمت هذه الاستراتيجية فى شكل سلسلة من الخطوات هى:

١- مرحلة التمهيد:

ويتم فيها عمل مراجعة على التعلم السابق والتحضير للتعلم اللاحق وتقديم عنوان الدرس الجديد.

٢- مرحلة تقديم النظرية (القاعدة): ويتم اتباع طريقة التدريس حل المشكلات.

٣- مرحلة التطبيق على النظرية أو القاعدة التى تم استكشافها: ويتم استخدام طريقة التعلم التعاونى فى هذه المرحلة.

٤- مرحلة تقديم مشكلات مفتوحة وأسئلة تباعدية: ويتم اتباع طريقة العصف الذهنى.

٥- مرحلة تقديم مشكلات تتطلب مهارات عليا من التفكير كالتحليل والتركيب والتقويم وتقديم مشكلات غير نمطية: ويتم استخدام طريقة (حل المشكلات).

٦- مرحلة الواجب المنزلى.

٧- مرحلة التقويم.

فى حين قام "عاطف الكرش" ببناء استراتيجية تدريسية قائمة على الدمج بين طريقتى الاكتشاف وحل المشكلات وقد أعد هذه الاستراتيجية فى ضوء مجموعة من الأسس هى: (٢١)

١- إثارة انتباه التلاميذ وتشويقهم للرياضيات وذلك بتقديم بعض الألغاز كنشاط إثرائى والمرتبطة بمحتوى المادة المقررة.

٢- تقديم مسائل من النوع المفتوح والتى لها أكثر من طريقة للوصول للإجابة.

٣- تقديم المعانى المجردة فى صورة حسية وذلك بالاعتماد على وسائل معدة من الإمكانيات المحلية المتاحة وبمساعدة التلاميذ.

٤- مناقشة المعلم للتلاميذ فى خطوات حل أى مسألة وتبرير الانتقال من خطوة لأخرى.

٥- مساعدة المعلم للتلاميذ على اكتشاف القواعد العامة والنظريات وصياغتها.

٦- مساعدة المعلم للتلاميذ على ترجمة التمرين الهندسى إلى شكل هندسى وكتابة البيانات عليه.

٧- مساعدة المعلم للتلاميذ فى استنتاج المعطيات والمطلوب وإدراك العلاقة بينهما.

٨- إتاحة الوقت الكافى للتلاميذ للتفكير فيما يطرح عليهم من أسئلة.

٩- إتباع الطرق التحليلية فى مناقشة التلاميذ عند إثبات النظريات واستنتاج القواعد العامة.

١٠- تدريب التلاميذ على كتابة الحل بالطريقة التركيبية.

١١- مساعدة التلاميذ على التأكد من صحة الحلول التى يتوصلون إليها.

وقد تمت هذه الاستراتيجية فى شكل سلسلة من الخطوات هى:

أ- **تحديد الأهداف التعليمية:** والمقصود بها صياغة الأهداف التعليمية فى صورة سلوكية يمكن قياسها.

ب- **تحديد الوسائل والأنشطة:** والمقصود بها تحديد الوسائل والأنشطة الإثرائية اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية.

ج- **عرض الدرس:**

١- التقديم، ويشمل:

- إعطاء النشاط الإثرائى أو اللغز المرتبط بالدرس لإثارة انتباههم وتفكيرهم كخطوة تمهيدية للدرس.
- التقديم للمفهوم أو التعميم أو المهارة المراد تعلمه عن طريق القيام بنشاط ما، أو تقديم أمثلة مساعدة ومتسلسلة حسب طبيعة المفهوم أو التعميم أو المهارة.

٢- **التبرير:** والمقصود به مناقشة التلاميذ للوصول إلى استنتاج التعميم المراد تعلمه.

٣- **الصياغة:** والمقصود بها صياغة التعميم المستنتج فى صورة لفظية أو رمزية أو على هيئة رسم هندسى.

٤- **الأمثلـــــة:** ويقصد بها مناقشة التلاميذ فى مثال أو أكثر ينطبق عليه التعميم مباشرة.

٥- **التدريبـــات:** والمقصود بها تطبيق التلاميذ للتعميم بمفـرده أو مـع تعميمات أخرى فى الإجابة على أسئلة أو حل تمرينات.

د- **التقويـــــم:** والمقصود به التأكد من مدى تحقق الأهداف التعليميـة لعلاج ما لم يتم تحقيقه وبمساعدة المعلم أو بدون مسـاعدته فـى نهايـة الدرس.

وفى ضوء ما سبق يتضح ما يلى:

١- أهم ما يميز استراتيجية تدريسية عن الأخرى هـو عـدد الإجـراءات وترتيبها والتى يتبعها كل من المعلم والمتعلم داخل حجرة الدراسة.

٢- يرجع اختيار طرائق التدريس التى تتضمنها الاسـتراتيجية إلـى عـدة عوامل:

أ- طبيعة المحتوى الذى سيدرس.

ب- طبيعة التلاميذ ومدى مناسبتها لفروقهم الفردية.

ج- التقدير الشخصى للمعلم.

د- طبيعة المتغير التابع المراد تنميته.

لذا سيتم مراعاة كل هذه الأمور عند بناء الاستراتيجية المقترحة.

التفكيـــر الناقـــد:

ماهية التفكير الناقد: لقد ظهرت تعريفات متعددة للتفكير الناقـد اختلفـت باختلاف الباحثين.

ولسوء الحظ تظهر موضوعات مبهمة فى تعريف وقيـاس التفكيـر الناقد فى الرياضيات، فمعظم أدبيات البحث التى تخاطب التفكير الناقـد فـى

الرياضيات لا تعرف المصطلح تاركة الافتراض القائل أن : القراء يفهمــون ماذا يعنى التفكير الناقد وأن جميع القراء لديهم نفس التعريف (٦٥ : ٧٣)

وفيما يلى استعراض لبعض التعريفات الخاصة بالتفكير الناقد:

فيعرفه "فهيم مصطفى" بأنه" القدرة على الحكم على الأشياء وفهمهــا وتقويمها طبقاً لمعايير معينة من خلال طرح الأســئلة، وعقــد المقارنــات، ودراسة الحقائق دارسة دقيقة، وتصنيف الأفكار والتمييز بينهــا، والوصــول إلى الاستنتاج الصحيح الذى يؤدى إلى حل المشكلة"٠(٣٢ :٢٤)

وتعرفــه " إيــزيس رضــوان" بأنــه "يمثــل العمليــات العقليــة والاستراتيجيات التى يستخدمها الفرد لكى يصدر أحكامــاً ويتخــذ قــرارات ويعطى تفسيرات لما يراه فى المواقف المختلفة٠ (٩ : ٨)

بينما يعرفه "روبرت إنز" على أنه " تفكير تأملى معقول مرتكز على قرار ما يعتقده الفرد أو يفعله"٠ (١٦ : ١٤٦)

ولقد توصل " وايت، هــارجروف– White & Hargrove " إلــى التعريف الشائع الذى تم إقراره بين الدراسات التربوية المتعددة علــى أنــه " قدرات تفكير ذات ترتيب عالى طبقاً لتصنيف بلــوم للأهــداف التربويــة"٠ (٧٩ : ٢)

أما "جلازر – Glazer " (٦٥ : ٢٥) يعرف التفكيــر الناقــد فــى الرياضيات على أنه "القدرة والنزعة لربط المعرفــة الســابقة والاســتدلال الرياضى والاستراتيجيات المعرفية من أجل تعميم أو برهنة أو تقييم المواقف الرياضية الغير مألوفة بطريقة تأملية" واعتماداً على هذا التعريــف لابــد أن تتضمن شروط التفكير الناقد ما يلى:

١- موقف غير مألوف حيث لا يفهم الفرد المفهوم الرياضى مباشرة أو يفهم كيف يحدد حل المشكلة ٠

٢- استخدام المعرفة السابقة والاستدلال الرياضى ٠

٣- وجود إما تعميم وبرهان أو تقييم ٠

٤- تفكير تأملى والذى يتضمن نقل الحل بتفكير عميق، وإعطاء معنى عن معقولية إجابة ما أو دليل وتحديد طرق بديلة من أجل شرح مفهوم أو حل مشكلة أو توليد توسعات من أجل دراسة أبعد ٠

ويمكن تمييز التفكير الناقد من خلال ثلاثة محاور: (٧: ١٤ - ١٥)

التفكير الناقد كحل للمشكلات ٠

التفكير الناقد كأداة للتقويم أو إصدار الأحكام ٠

التفكير الناقد كربط بين التقويم وحل المشكلات ٠

ففى الماضى كان بعض الباحثين يتعاملون مع التفكير الناقد كمرادف لحل المشكلات ومن بين هؤلاء "Kemp"، ولكن حديثاً تم التمييز بين التفكير الناقد وحل المشكلات وقد نشر Beyer مقالة بعنوان " ما هو التفكير الناقد؟ "وأكد أن التفكير الناقد ليس هو حل المشكلات، وقد أصبح الشائع بين الفلاسفة استخدام التفكير الناقد باعتباره مساوياً للتقويم وإصدار الأحكام، وقد تزايد الأخذ بتعريف التفكير الناقد على أساس الجمع بين التقويم وحل المشكلات ٠

ورغم الاختلافات الظاهرة فى معالجات الكثيرين من الباحثين لمفهوم التفكير الناقد إلا أن هناك عدداً من القواسم المشتركة بينها، يمكن تلخيصها فيما يلى: (٣٠ : ٦١ - ٦٣)

١- التفكير الناقد ليس مرادفاً لاتخاذ القرار أو حل المشكلة، ولـــيس مجـــرد تذكر أو استدعاء بعض المعلومات، كمـــا أنـــه لـــيس مرهونـــا باتبـــاع استراتيجية منظمة لمعالجة الموقف، وفى هذا الصدد يفرق " إنس- Ens" بين التفكير الناقد وحل المشكلة بالتركيز على نقطتى البداية والنهاية فـــى كل منهما، فالتفكير الناقد يبدأ بوجود إدعـــاء أو اســـتنتاج أو معلومـــة، والسؤال المركزى هو: ما قيمة أو مدى صحة الشئ، بينما حل المشـــكلة يبدأ بوجود مشكلة ما، والسؤال المركزى هو: كيف يمكن حلها؟ يضاف إلى ذلك أن التفكير الناقد ليس استراتيجية كما هو الأمر بالنســـبة لحـــل المشكلة أو اتخاذ القرار، لأنه لا يتكـــون مـــن سلســـلة مـــن العمليـــات والأساليب التى يمكن استخدامها فى معالجة موقف ما بصورة متتابعـــة، ولكنه عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهارات الخاصة التى يمكن أن تستخدم بصورة منفردة أو مجتمعة دون التزام بأى ترتيب معين٠

٢- التفكير الناقد يستلزم إصدار حكم من جانب الفرد الذى يمارسه٠

٣- التفكير الناقد يحتاج إلى مهارة فى استخدام قواعد المنطـــق والاســـتدلال المنظمة للأمور٠

٤- التفكير الناقد ينطوى على مجموعة من مهارات التفكير التى يمكن تعلمها والتدريب عليها وإجادتها٠

وعلى هذا يمكن أن يعرف التفكير الناقد على أنـــه: نشـــاط عقلـــى يتضمن معالجة للمعلومات والوقائع التى تصل إلـــى الـــدماغ عـــن طريـــق الحواس ومن ثم تقويمها بهدف الوصول إلى حل لمشكلة أو اتخاذ قـــرار أو إصدار حكم على قضية أو موضوع ما٠

مهـــــارات التفكير الناقد:

تناول " إليوت – Elliott " مهارات التفكير الناقد التالية(٦٢: ٨١٣)

١- الاستدلال ،

٢- التعرف على الافتراضات ،

٣- الاستنتاج ،

٤- التفسير ،

٥- تقويم الجدالات ،

بينما تناول "وائل عبد الله، فاطمة إبراهيم" مهارات التفكيـــر الناقـــد التالية: (٥٥ : ٦٥٢) ،

١- الدقة فى فحص الوقائع ،

٢- الاستدلال ،

٣- الاستنتاج ،

٤- تقويم الحجج ،

٥- التفسيـــــر ،

٦- التمييز بين الحجج الهامة المرتبطة بـــالموقف ، وبـــين الحجـــج غيـــر المرتبطة بالموقف ،

٧- التمييز بين الحقائق والوقائع فى مقابل الآراء والمعتقدات الشخصية ،

٨- معرفة الأخطاء والمغالطات المنطقية من خلال الاستدلال فـــى الحجـــج المطروحة ،

ويذكر "فتحى جـــروان" قائمـــة بمهـــارات التفكيـــر الناقـــد هـــى : (٣٠ : ٦٥ - ٦٦)

- التمييز بين الحقائق التى يمكن إثباتها والادعاءات أو المزاعم القيمية ،

- التمييز بين المعلومات والادعاءات والأسباب المرتبطة بالموضـوع وغيـر المرتبطة به.
- تحديد مستوى دقة الرواية أو العبارة.
- تحديد مصداقية مصدر المعلومات.
- التعرف على الادعاءات والحجج أو المعطيات الغامضة.
- التعرف على الافتراضات غير المصرح بها.
- تحرى التحيز.
- التعرف على المغالطات المنطقية.
- التعرف على عدم الاتساق فى مسار التفكير أو الاستنتاج.
- تحديد قوة البرهان أو الإدعاء.
- اتخاذ قرار بشأن الموضوع وبناء أرضية سليمة للقيام بإجراء عملى.
- التنبؤ بمترتبات القرار أو الحل.

هذا ويؤكد الكثير من التربويين على أن المهارات الرئيسية للتفكيـر الناقد هى: (٥١: ٢٨٤- ٢٨٥)

- تمييز الفرضيات وتعريف غير الواضح منها.
- استنباط واستخلاص المعلومات.
- التمييز بين الحقيقة والرأى والادعاء.
- التمييز بين المعلومات الضرورية وغير الضرورية.
- معرفة التناقضات المنطقية.
- تحديد دقة الخبر واستيعابه والتأنى فى الحكم عليه.
- القدرة على التنبؤ.
- فهم الأخبار والحجج الغامضة والمتداخلة.
- تقرير صعوبة البرهان.

- تحديد قوة المناقشة وأهميتها.

وفى ضوء ما سبق، يمكن تحديد مهارات التفكير الناقد والتى التزم بها البحث الحالى فيما يلى:

١- **معرفة الافتراضات:** وتتمثل فى القدرة على فحص الوقائع والبيانات التى يتضمنها موضوع ما، بحيث يمكن أن يحكم الفرد بأن افتراضات ما وارده أو غير وارده تبعاً لفحصه للوقائع المعطاة.

٢- **التفسير:** يتمثل فى قدرة الفرد على استخلاص نتيجة معينة من حقائق مفترضة بدرجة معقولة.

٣- **تقويم المناقشات:** تتمثل فى قدرة الفرد على إدراك الجوانب الهامة التى تتصل اتصالاً مباشراً بقضية ما، ويمكن تمييز نواحى القوة أو الضعف بها.

٤- **الاستنباط:** يتمثل فى قدرة الفرد على معرفة العلاقات بين وقائع معينة تعطى له، بحيث يمكن أن يحكم فى ضوء هذه المعرفة ما إذا كانت نتيجة ما مشتقة تماماً من هذه الوقائع أم لا، بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو موقف الفرد منها.

٥- **الاستنتاج:** يتمثل فى قدرة الفرد على التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة ما تبعاً لدرجة ارتباطها بوقائع معينة تعطى له.

خصائص التفكير الناقد:

حددت "عزيزة السيد" مجموعة من الخصائص التى يتسم بها التفكير الناقد هى: (٢٥ : ٥١- ٥٢)

١- التفكير الناقد هو نشاط إيجابى خلاق:

فالفرد الذى يفكر تفكيراً ناقداً هو فرد مشغول بالحياة، فينخرط فيها، يرى فى نفسه خالقاً لجوانب من حياته الشخصية والعملية والاجتماعية والسياسية عدة مرات يقدر الإبداع والأعمال الإبداعية، ويعبر عن شعور قوى بأن الحياة مليئة بالاحتمالات يرى المستقبل مفتوحاً أمامه وليس محدداً أو مغلقاً كما أنه يكون على درجة عالية من الثقة بالنفس من قدرته على تغيير جوانب من عالمه كفرد أو كعضو فى جماعة.

٢- التفكير الناقد عملية وليس نتاجاً فقط:

فالفرد صاحب التفكير الناقد يحمل تساؤلات دائمة عن المسلمات، وليس هناك يقين بالنسبة له على الإطلاق، إذ أنه لا ينتهى إلى حالة ثابتة أو نهائية.

٣- يتغير التعبير عن التفكير الناقد بتغير السياق:

فالمؤشرات التى تميز الفرد الذى يفكر تفكيراً ناقداً عن غيره تختلف اختلافاً كبيراً فقد تكون هذه العملية لدى البعض داخلية تماماً، وهؤلاء لا يمكن تمييز هذا النوع من التفكير لديهم إلا من خلال الناتج مثل كتاباتهم أو أحاديثهم، أما البعض الآخر، فقد يكشف عن عملية التفكير الناقد عنده مباشرة وبحيوية كما يبدو من سلوكه الخارجى مثال الأفراد الذين يعيدون التفكير فى علاقاتهم مع الآخرين أو المديرون اللذين يبعدون عما هو متعارف عليه من اتخاذ القرارات أو حل المشكلات.

٤- التفكير الناقد نشاط إنفعالى وعقلانى معاً:

قد ينظر إلى التفكير باعتباره نشاطاً معرفياً خالصاً بعيداً عن الانفعالات والعواطف لكن الحقيقة هى أن الانفعالات هى أساس عملية

التفكير الناقد فحين يحاول الفرد إعادة تقويم معتقداته أو أفكاره التى اكتسبها، فقد يكون ذلك نتيجة قلق استشعره نحو هذه الأفكار أو المعتقدات كما أن التفكير فى بدائل قد يشعرنا بالخوف من النتائج التى يمكن أن تترتب على استخدام هذه الأفكار والمعتقدات التى اعتدنا عليها مما قد يؤدى إلى تواجد مشاعر المقاومة والامتعاض وعدم الوضوح على مدى المراحل المختلفة لعملية التفكير الناقد. فضلاً عن أن الوصول إلى رؤية جديدة أو بديل جديد قد يشعرنا بالراحة والسعادة والتخفف من القلق. ومن ثم فالتفكير الناقد ليس إذن عملية عقلية صرفه كما يشاع بل هو عملية عقلية انفعالية معاً.

٥- يستثار التفكير الناقد بالأحداث السلبية والإيجابية:

قد يكون من الشائع أن الأحداث الكبرى أو الأزمات هى التى تستثير التفكير الناقد، فتدعو الفرد إلى إعادة تقويم حياته وما مر بها من أحداث، وإعادة تمحيص المسلمات التى تقوم عليها حياته غير أن الصحيح أيضاً هو أن التفكير الناقد يستثار بالأحداث الإيجابية كذلك فالخبرات ذات الطبيعة الخاصة كالوقوع فى الحب أو النجاح المفاجئ غير المتوقع قد تمثل هى أيضاً مثيرات للتفكير الناقد لجوانب من حياة الفرد ومناقشة المسلمات التى تقوم عليها حياته، بل والبدء فى صياغة رؤية جديدة للحياة ومن هنا، فالأحداث السارة وغير السارة، الإيجابية، والسلبية تمثل مثيرات للتفكير الناقد لدى الفرد.

التلميذ الذى يفكر تفكيراً ناقداً يتمتع بعدة خصائص منها: (٩ : ٦)

- يضع افتراضاته خلال مناقشاته.
- يتعرف على الفرض الذى يعتمد الرأى أو النتيجة على صحته.
- يحاول أن يختبر صحة المعلومات والبيانات قبل أن يعتمد عليها.

- يتحرى الدقة فى الحصول علـــى المعلومـــات والبيانـــات مـــن مصـــادرها الأصلية.
- يطبق قواعد الاستدلال المنطقى فى مواقف مختلفة.
- يربط بين صحة معلوماته وبياناته وبين شروط الحصول عليها.
- يستطيع أن يستنبط النتيجة من المقدمة أو المقدمات.

وعلى الرغم من هذا إلا أن هناك مجموعة من المعوقات تحول دون تفكير الشخص تفكيراً ناقداً هى: (٣٢ : ٢٤٤ -٢٤٥)

١- التسرع فى فهم واستيعاب المواد المقروءه أو المسموعة أو المرئية.
٢- التسرع فى إصدار الأحكام وإبداء الآراء.
٣- البعد عن الموضوعية عند تقييم الأفكـــار أو النصـــوص المقـــروءة أو الشخصيات العلمية والأدبية.
٤- التعصب لرأى معين أو فكرة ما، والميل مع الهوى أو الميول الشخصية والتحيز.
٥- البعد عن التفكير المنطقى، والاقتراب من التفكير الخرافى.
٦- مسايرة الاتجاهات الشائعة دون تحكيم العقل.
٧- التفكير الروتينى أو التفكير الجامد المحدود.

طرق تنمية التفكير الناقـــــد:

التفكير الناقد من أهم الأهداف التربوية المعاصرة حيث يعتبر علماء التربية المعاصرون أن تدريب الطلاب على مهارات التفكيـــر الناقـــد مـــن الأهداف الأولية للتربية، لأن حق كل طالب أن يعبر عن نفسه بحرية كاملة، ولذا أصبح من الضرورى أن يتزود الطالب بالمهارات التى تمكنـــه مـــن أن

يحلل المعلومات التى تصل إليه حتى يستطيع أن يتخذ القرار المناسب فى الوقت المناسب. (٣٢ : ٢٤١)

فضلاً عن هذا فقد جاء الاهتمام بتنمية التفكير عامة، والتفكير الناقد خاصة استجابة طبيعية لما فرضه التفكير الاجتماعى الذى يعيشه الإنسان متمثلاً فى تحديات جديدة تواجهة وتفرض عليه مواجهتها لكى يبقى ويستمر فى أفضل الأوضاع الممكنة. (٢٥ : ٨٠)

وحتى يمكن تنمية هذا النوع من التفكير، فإن "إيزيس رضوان" تشير إلى أنه توجد عدة اتجاهات فى مجال تعليم وتنمية مهارات التفكير الناقد نعرض لها كما يلى: (٩ : ١١ - ١٥)

الاتجاه الأول:

يدعو إلى تعليم التفكير الناقد دون الارتباط بمنهج معين وذلك عن طريق تناول المهارات العقلية المكونة له بالتدريب من خلال مواقف حياتية تستخلص من الأحداث اليومية التى يواجهها الفرد.

الاتجاه الثانى:

تنمية مهارات التفكير الناقد من خلال محتوى دراسى معين حيث وجد فى التراث ما يؤكد على أن مهارات التفكير الناقد لا يتم تعلمها بدون حرص المدرسة وتأكيدها المستمر على استخدام هذه المهارات.

وبناءً على ذلك فإن الباحثة تفضل استخدام الاتجاه الثانى فى تنمية التفكير الناقد وهو يهتم بالتدريب على مهارات التفكير الناقد من خلال محتوى مادة الرياضيات.

بعض الملامح الهامة التى لابد وأن تؤخذ فى الاعتبار حين توضـــع الخطط أو تصاغ البرامج لتنمية التفكير الناقد ومن هذه الملامح العامـــة مـــا يلى: (فى (٢٥ : ٨٨ – ٩٤))

١- طرح الأسئلـــــة:

والسؤال الجيد هو الذى يتولد عنه مجموعة من الأسئلة، ولذلك فهـــو يتميز بقدرته على جذب الانتباه، وعلى التشجيع علـــى عمـــل المقارنـــات، والبحث عن المزيد من الإيضاح والمزيد من البحـــث ومزيـــد مـــن العلـــل والأسباب.

٢- كيفية الإجابة عن الأسئلة:

بعض الأسئلة قد يصعب الإجابة عليها، وبعضها الآخـــر لا يمكـــن الإجابة عليه وقد تكون الإجابة " لا أعرف" هى الإجابة الصحيحة ولذلك قـــد تكون الإجابة لا أعرف أو بإجابة تعيد السؤال إلى الطفل مرة أخرى لتشجيعه على التفكير الجيد وهكذا يمكن لطريقة الإجابة على السؤال أن تكون بمثابـــة الباب المفتوح للتفكير المستمر.

٣- استخـــــدام الصمت:

فالانتظار فترة قصيرة يشجع على الإجابات المقتضبة، بينما قد يشجع الانتظار لفترة أطول على استجابة الأطفال بجمل طويلة وإجابات متكاملـــة، فاستخدام المدرب للصمت يكشف للطفل عن مسئوليته عن التفكير ومن ثـــم الاستجابة ولقد كشفت الأبحاث أن استخدام المدرس للصمت فى الفصل بعـــد إلقاء السؤال أدى إلى ميل الطفل إلى الاستجابة بطريقة تنم عن التفكير.

٤- الدعوة إلى استخدام الاستدلال:

وتتضمن تشجيع الطفل على ممارسة الاستدلال المنطقى. والقدرة على الاستدلال تتضمن القدرة على الاستقراء والاستنباط معاً حيث ينتقل العقل من الجزء إلى الكل والعكس.

٥- نمذجه الخبرة:

يرى فيشر أن الأطفال لا ينقصهم الاستدلال المنطقى ولكن تنقصهم الخبرة ولذلك فهم لهم نظرياتهم الشخصية التى يفسرون بها الأحداث والقضايا من حولهم.

٦- فهم الآخرين وفهم الذات:

التفكير الناقد قد يرادف فى استخدامه القدرة على تكوين وجهة نظر متوازنة، غير متحيزة، وغير قاطعة. ولذلك فإن الطفل فى حاجة لأن يعرف عن الآخرين ويعرف عن نفسه. ولكى يكون صاحب عقل غير قاطع، لابد وأن يتعلم كيف يتخلى عن تمركزه على ذاته وذلك من خلال:

- استخدام القصص لتعلم رؤية وجهة نظر الآخرين.
- تمثيل الأدوار فى قصة ما وذلك يساعد على تبين فكر الآخر ورؤية الآخر بصدد الموضوع الواحد.
- المناقشة وطرح الأسئلة التى يجيب عليها الطفل يمكن له أن تبين فكر الآخر.

وقد استفادت الباحثة من الإطار النظرى الخاص بالتفكير الناقد فى:

- تحديد مهارات التفكير الناقد المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية.
- تحديد كيفية تنمية التفكير الناقد.
- تحديد بعض الأسس التى تقوم عليها الاستراتيجية المقترحة لتنمية التفكير الناقد والتى ستراعى عند بناء الاستراتيجية المقترحة.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الدراسات السابقة حول موضوع البحث وقد تم تقسيمها إلى محورين سيتم توضيحهما كما يلى:

المحور الأول: دراسات اهتمت ببناء استراتيجيات تدريسية لتدريس الرياضيات ومعرفة أثرها أو فاعليتها على بعض المتغيرات.

المحور الثانى: دراسات اهتمت بتنمية التفكير الناقد.

وسوف يتم عرض هذه الدراسات تبعاً لتسلسلها التاريخى كما يلى:

المحور الأول: دراسات اهتمت ببناء استراتيجيات تدريسية لتدريس الرياضيات ومعرفة أثرها أو فاعليتها على بعض المتغيرات:

١- دراسة أسامة عبد العظيم (١٩٨٩):(٣)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية القدرة على التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف السادس من مرحلة التعليم الأساسى عن طريق استراتيجية مقترحة تركز على الاهتمام بالاكتشاف الموجه فى صياغة الدروس لتدريس الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من ٢١٨ تلميذاً وتلميذة قسمت إلى مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة حيث تم التدريس بالاستراتيجية المقترحة لتلاميذ المجموعة التجريبية وبالاستراتيجية المعتادة (التقليدية) لتلاميذ المجموعة الضابطة، واستخدم الباحث الأدوات التالية:

١- اختبار الذكاء المصور لأحمد زكى صالح.

٢- اختبار القدرة على التفكير الابتكارى لتورانس

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى اختبار القدرة على التفكير الابتكارى لصالح التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية.

٢- وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى الاختبار التحصيلى لصالح التطبيق البعدى للمجموعة التجريبية.

٣- وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التحصيل والقدرة على التفكير الابتكارى لصالح التطبيق البعدى.

٤- وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التحصيل والقدرة على التفكير الابتكارى لصالح التطبيق البعدى.

٢- دراسة السيد مدين (١٩٩٠):(٦)

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية مقترحة لتدريس حل المشكلات الهندسية فى تنمية بعض القدرات العقلية لدى طلاب الصف الأول الثانوى، وتم اختيار العينة بطريقة عشوائية من المدارس الثانوية بمدينة كفر الشيخ قسمت إلى مجموعتين الأولى تجريبية تشمل (٢ فصل) والأخرى ضابطة (٢ فصل) حيث تم التدريس للمجموعة التجريبية "بالاستراتيجية التدريسية المقترحة"، ولطلاب المجموعة الضابطة " بالاستراتيجية المعتادة" مقرر الهندسة المستوية، واستخدم الباحث الأدوات التالية:

١- اختبار الذكاء العالى. (إعداد السيد محمد خيرى)

٢- اختبار حل المشكلات الهندسية من (إعداد الباحث).

وقد توصلت الدراسة إلـــى:

١- حدوث نمو دال إحصائياً لدى طلاب المجموعة التجريبية (الذين أتبعت معهم الاستراتيجية المقترحة) من الأداء القبلى إلى الأداء البعـــدى فـــى استخدامهم للقدرات العقلية فى خطوات حل المشكلات الهندسية.

٢- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجـــات طـــلاب المجموعـــة التجريبية والضابطة لصالح درجات طلاب المجموعة التجريبية فى نمو القدرات العقلية التى استخدموها فى خطوات حل المشكلات الهندسية.

٣- دراسة محمد عبد الفتاح (١٩٩٧):(٤٢)

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية مقترحة تركز على الدمج بين طريقتى الاكتشاف بنوعية الاســتقرائى والاســتدلالى مـــع خطوات حل المشكلات لمواجهة المشكلات التى تقابل طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية فى دراسة مادة الميكانيكا. وتم اختيار العينة بطريقة عشوائية مـــن المعاهد الثانوية الأزهرية بمنطقة كفر الشيخ الأزهرية قسمت إلـــى فصـــلين (فصل بنين - فصل بنات) كمجموعة تجريبية بمعهدى بنين وفتيات ســـيدى سالم، وفصلين آخرين (فصل بنين - فصـــل بنـــات) كمجموعـــة ضـــابطة بمعهدى بنين وفتيات كفر الشيخ. حيث تم التـــدريس لطـــلاب المجموعـــة التجريبية وفقاً للاســـتراتيجية المقترحـــة ولطـــلاب المجموعـــة الضـــابطة بالاستراتيجية المعتادة، واستخدم الباحث الأدوات التالية:

١- اختبار الذكاء العالى. (إعداد السيد محمد خيرى)

٢- اختبار مهارات حل المشكلة فى الديناميكا. (إعداد الباحث)

وقد توصلت الدراسة إلى:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى مهارات حل المشكلة لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٤- دراسة عبد رب النبى محمد (١٩٩٨):(٢٤)

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية مقترحة - قائمة على حل المشكلات والاكتشاف الموجه - على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات الهندسية لدى طلاب الصف الأول الثانوى، وتم اختيار عينة من طلاب الصف الأول الثانوى بمحافظة الغربية قسمت إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية حيث تم التدريس لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية المقترحة ولطلاب المجموعة الضابطة بالاستراتيجية المعتادة، واستخدم الباحث الأدوات التالية:

١- اختبار تشخيصى فى المهارات اللازمة لحل المشكلات الهندسية (إعداد الباحث).

٢- اختبار حل المشكلات الهندسية (إعداد الباحث).

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- فاعلية الاستراتيجية المقترحة فى تنمية المهارات الهندسية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

٢- تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة فى التحصيل الدراسى.

٥- دراسة مصطفى عبد الحفيظ (١٩٩٨):(٤٦)

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية مقترحة تعتمد على استخدام أكثر من طريقة تدريس (حل مشكلات - تعلم تعاونى - عصف

ذهنى) فى تنمية الإبداع فى الرياضيات المدرسـية لـدى تلاميـذ المرحلـة الإعدادية، وتم اختيار عينة من تلاميذ الصف الثـانى الإعـدادى بمحافظـة القليوبية وتقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين إحـداهما تجريبيـة والأخـرى ضابطة حيث تم التدريس لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية المقترحة ولطلاب المجموعة الضابطة بالاسـتراتيجية التقليديـة، واسـتخدم الباحث الأدوات التالية:

١- اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية.

٢- اختبار تحصيلى فى محتوى الهندسة للفصـل الدراسـى الأول للصـف الثانى الإعدادى.

٣- اختبار تحصيلى فى محتوى الهندسة للفصل الدراسـى الثـانى للصـف الثانى الإعدادى.

وقد توصلت الدراسة إلـى:

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مسـتوى (٠،١) بـين متوسـطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبـار الإبداع فى الرياضيات المدرسية وذلك فى القدرة الكليـة وأيضـاً فـى القدرات الجزئية.

٢- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مسـتوى(٠،١) بـين متوسـطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فـى التطبيـق البعدى لاختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية، وذلك فى القدرة الكلية وأيضاً فى القدرات الجزئية.

٣- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مسـتوى (٠،١) بـين متوسـطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التحصـيل فى الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

٤- وجود ارتباط موجب ذى دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠١) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية.

٥- كان لاستخدام الاستراتيجية المقترحة أكبر الأثر فى تنمية القدرة على حل مشكلة رياضية غير نمطية ثم القدرة على إنتاج علاقات رياضية ثم القدرة على تكوين وطرح مشكلات رياضية من معلومات معطاة ثم القدرة على الخروج من نمطية التفكير فى الرياضيات ثم القدرة على التعميم من مواقف رياضية خاصة (على الترتيب).

٦- دراسة ياسر عبد الرحيم (١٩٩٩): (٥٧)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فعالية استراتيجية - قائمة على الاكتشاف الموجه، والأنشطة المعملية - فى تحسين تحصيل تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، وبقاء أثر التعلم فى وحدتى الكسور العادية والهندسة، وتم اختيار عينة مكونة من فصلين من فصول تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى بمدرسة مصطفى صادق الرافعى الابتدائية بمدينة طنطا قسمت إلى مجموعتين (فصل ٤٨ تلميذ وتلميذة) مجموعة تجريبية، (فصل ٥٤ تلميذ وتلميذة) مجموعة ضابطة، واستخدم الباحث الأدوات التالية:

١- اختبار تحصيلى فى وحدة الكسور العادية.   إعداد الباحث.

٢- اختبار تحصيلى فى وحدة الهندسة.   إعداد الباحث.

وقد توصلت الدراسة إلى:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية، والضابطة لصالح المجموعة التجريبية وذلك فى التطبيق البعدى لكل من اختبارى التحصيل فى وحدة الكسور العادية وفى وحدة الهندسة.

وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بطريقة الاكتشاف الموجه كطريقة للتدريس، لما تتمتع به هذه الطريقة من خصائص ومزايا، تجعل التلميذ محوراً للعملية التعليمية، ومحاولة استخدام هذه الطريقة فى مدارسنا بقدر الإمكان، كما أوصت بمراعاة الاتجاهات الحديثة فى تدريس الرياضيات وما ينبثق عنها من أفكار تنادى بضرورة الأخذ بالاستراتيجيات التدريسية المتكاملة.

٧- دراسة عاطف الكرش (٢٠٠٠): (٢١)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية بعض مهارات التفكير الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال استراتيجية مقترحة تعتمد على طريقتى الاكتشاف وحل المشكلات، واختيرت عينة الدراسة بطريقة عشوائية مقصودة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى من مدرسة طنط الجزيرة الإعدادية للبنات بمحافظة القليوبية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، حيث تم التدريس لتلاميذ المجموعة التجريبية بالاستراتيجية المقترحة ولتلاميذ المجموعة الضابطة كما هو معتاد، واستخدام الباحث الأدوات التالية:

١- اختبار الذكاء المصور لأحمد زكى صالح.

٢- اختبار التفكير الرياضى.

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٥، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الرياضى فى كل من القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى.

٢- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٠٥، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التفكير الرياضى ككل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٣- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٠٥، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبار التحصيلى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

تعقيب على دراسات المحور الأول:

بتحليل دراسات هذا المحور يتضح ما يلى:

١- فعالية طريقة التدريس بالاكتشاف الموجه فى تنمية التحصيل فى الرياضيات وهذا ما كشفت عنه دراسة كل من : "أسامة عبد العظيم" (٣)، "محمد عبد الفتاح" (٤٢) ، "ياسر عبد الرحيم" (٥٧) ، "عاطف الكرش" (٢١) وكذلك فعالية طريقة التدريس حل المشكلات فى تنمية التحصيل فى الرياضيات وهذا ما كشفت عنه دراسة كل من : "السيد مدين" (٦)، "محمد عبد الفتاح" (٤٢)، "عبد رب النبى محمد " (٢٤) ، "مصطفى عبد الحفيظ" (٤٦)، "عاطف الكرش" (٢١)

٢- فعالية طريقة التدريس الاكتشاف الموجه فى تنمية التفكير وهذا ما كشفت عنه دراسة كل من "أسامة عبد العظيم" (٣)، "عاطف الكرش" (٢١)، وكذلك فعالية طريقة التدريس حل المشكلات فى تنمية التفكير وهذا ما كشفت عنه دراسة كل من: "السيد مدين" (٦)، "مصطفى عبد الحفيظ" (٤٦)، "عاطف الكرش"(٢١).

٣- اعتمدت دراستا كل من "محمد عبد الفتاح"(٤٢)،"عاطف الكرش"(٢١) على الدمج بين طرائق التدريس (الاكتشاف وحل المشكلات) فى بناء الاستراتيجية التدريسية.

٤- اختلاف كل استراتيجية عن الأخرى فى:

- عدد التحركات التى يحددها المعلم داخل الاستراتيجية التدريسية وكـذلك ترتيبها.
- طرائق التدريس المستخدمة داخل الاستراتيجيات التدريسية وقـد يرجـع ذلك إلى طبيعة المحتوى أو لخصائص العينة المختارة أو إلـى التقـدير الشخص للمعلم.

وقد استفادت الباحثة من دراسات هذا المحور فى الآتى:

- تحديد طرائق التدريس التى تسهم فى تنمية التفكيـر وكـذلك التحصـيل للاستفادة منها فى بناء الاستراتيجية المقترحة وهما طريقتـا الاكتشـاف وحل المشكلات.
- التعرف على خطوات بناء الاستراتيجيات السابقة للاستعانة بها فى بنـاء الاستراتيجية المقترحة.

المحور الثانـى: دراسات اهتمت بتنمية التفكير الناقد:

١- دراسة فتحى النمر (١٩٨٥): (٢٩)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوى من خلال برنامج فـى التـاريخ قـائم علـى الحقائـب التعليميـة والموديولات.

وقد توصلت الدراسة إلـى:

١- استخدام الحقائب التعليمية فى تدريس التاريخ كان له تأثير واضح علـى تنمية التفكير الناقد لدى الطلاب والطالبات بالصف الأول الثانوى.

٢- للموديول أهميته ودوره البارز فى تنمية قدرة الطلاب والطالبات علـى التفكير الناقد من خلال دراسة التاريخ فى التعليم الثانوى.

٣- تأثير الحقيبة التعليمية أفضل بصورة عامة من تأثير الموديول على تنمية التفكير الناقد لدى الطلاب والطالبات من خلال دراسة التاريخ فى التعليم الثانوى.

٢- دراسة إلهام عبد الحميد (١٩٨٦):(٨)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام طريقة الحوار فى تدريس الفلسفة على تنمية التفكير الناقد فى المرحلة الثانوية، واختيرت عينة الدراسة من تلميذات الصف الثالث الثانوى بمدرسة مصر الجديدة الثانوية بنات وقسمت إلى مجموعتين، (فصل ٣٠ تلميذة) مجموعة تجريبية ، (فصل ٣٠ تلميذة) مجموعة ضابطة حيث تم التدريس للمجموعة التجريبية وحدة بطريقة الحوار والتدريس للمجموعة الضابطة كما هو معتاد، واستخدمت الباحثة الأدوات التالية:

١- اختبار كورنيل مستوى (X) للتفكير الناقد.

٢- وحدة من مقرر الفلسفة.

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- المجموعة التجريبية التى درس لها بطريقة الحوار قد حققت نمواً فى جوانب التفكير الناقد عن المجموعة الضابطة.

٢- هناك تحسن فى المجموعة الضابطة نتيجة دراستها للفلسفة على عكس قبل دراستها لها.

٣- دراسة نجلاء فخر الدين (١٩٨٧):(٥٣)

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر التدريب على سلوك حل المشكلات داخل الجماعات فى تنمية التفكير الناقد عند طالبات المرحلة

الثانوية بالمملكة العربية السعودية، وقد استخدمت الباحثة اختبار التفكير الناقد (واطسن – جليسر)٠

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- لم تظهر مجموعة المعالجة الفردية تقدماً ذا دلالة إحصائية على درجات اختبار التفكير الناقد فى فترة ما قبل تطبيق البرنامج وبعده٠

٢- أظهرت المعالجة الثنائية تحسناً ذا دلالة إحصائية فى القدرة على التفكير الناقد وفى جميع أبعادها ما عدا بعد التفسير ٠

٣- أظهرت مجموعة المعالجة الرباعية تحسناً ذا دلالة إحصائية فى القدرة العامة على التفكير الناقد وفى جميع أبعادها الخمس، أى أن طالبات هذه المجموعة قد حققت نمواً فى جميع جوانب التفكير الناقد نتيجة لتطبيق البرنامج٠

٤- أظهرت مجموعة المعالجة الكلية تحسناً ذا دلالة إحصائية فى القدرة العامة على التفكير الناقد فى ثلاثة أبعاد فقط من أبعادها وهى التعرف على الافتراضات وتقويم الحجج والتفسير ٠

٥- تبين أن المجموعة المكونة من أربع طالبات هى أفضل المجموعات فى نمو القدرة على التفكير الناقد وفى أبعادها الخمسة المختلفة٠

٤- دراسة كمال عبد الحميد (١٩٨٨):(٣٥)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية التدريس بالاستقصاء فى تنمية مهارات البحث العلمى والتفكير الناقد والاتجاهات العلمية لدى طلاب العلوم البيولوجية بكلية التربية، والتصميم الذى أخذ به فى هذه الدراسة هو تصميم المجموعة الضابطة ذات التطبيق القبلى والبعدى وهو يحتوى على مجموعة أو أكثر تتلقى معالجة تجريبية (أو معالجات تجريبية) بجانب

المجموعة الضابطة ويقاس الأفراد قبل وبعد تلقى المعالجة (أو المعالجات) التجريبية، وقد استخدم الباحث الأدوات التالية:

١- تقارير بحثية فى مجالات علم البيولجى المختلفة أعيدت صياغتها بما يتلاءم وأنموذج التدريس بالاستقصاء المقترح.

٢- اختبارات عمليات العلم المتكاملة (إعداد وايز وأوكى وبرنز) بعد تعريبه وإعادة تقدير صدقه وثباته.

٣- اختبار مهارات البحث العلمى (إعداد سليمان ١٩٨٢) بعد إعادة تقدير صدقه وثباته.

٤- مقياس الاتجاهات العلمية (إعداد الباحثة).

٥- اختبار التفكير الناقد لإبراهيم وجيه بعد إعادة تقدير صدقه وثباته.

٦- اختبار تدريس العلوم لمدحت أحمد النمر بعد إعادة تقدير صدقه وثباته.

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- وجود فرق دال إحصائياً لمهارات البحث العلمى لصالح الطلاب الذين درسوا بالاستقصاء.

٢- وجود فرق دال إحصائياً لعمليات العلم المتكاملة لصالح الطلاب الذين درسوا بالاستقصاء.

٣- عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥، بين متوسطى كسب كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة سواء فيما يختص بالقدرة على التفكير الناقد أو بالقدرات الفرعية الخمسة المتضمنة بالاختبار الخاص بتمثيل ذلك النمط من التفكير.

٤- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥، فى التحصيل لصالح طلاب المجموعة التجريبية فى تدريس العلوم وذلك فى بعدى الفهم والتطبيق

بينما لم توجد فروق دالة إحصائياً فيما يختص بمستوى التذكر عند مستوى ٠٥،٠.

٥- دراسة محمود الزناتى (١٩٩١):(٤٩)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فعالية التدريس بالاستقصاء فى كل من نمو التفكير الناقد والتحصيل لدى طلاب الصف الثالث الثانوى الأدبى بالمقارنة باستخدام التدريس المعتاد، ومتخذة من مادة المنطق مجالاً للتدريس، وقد استخدم الباحث الأدوات التالية:

١- اختبار التفكير الناقد لإبراهيم وجيه.

٢- اختبار تحصيلى (إعداد الباحث).

٣- الوحدة الدراسية (الخامسة) فى كتاب المنطق المقرر على الصف الثالث الثانوى الأدبى.

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطين المعدلين لدرجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) على اختبار التفكير الناقد لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٢- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطين المعدلين لدرجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) على الاختبار التحصيلى فى مادة المنطق لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٣- عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطين المعدلين لدرجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) على الاختبار التحصيلى فى مادة المنطق عند مستوى التذكر.

٤- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطين المعدلين لدرجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) على الاختبار التحصيلى فـــى مـــادة المنطق عند مستوى الفهم لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٦- دراسة مديحة الحسينى (١٩٩٣):(٤٥)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية مهارات التفكير الناقد من خلال مدخل جديد يقوم على استخدام المصادر والمواقف التاريخية فى تدريس التـــاريخ، وقد استخدم فصلين من الصف الثانى الإعـــدادى، قســـما إلـــى مجمـــوعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بحيث تدرس التجريبية باستخدام المـــدخل الجديد وتدرس الضابطة كما هو معتاد.

وقد توصلت الدراسة إلى:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى الدرجات التـــى حصـــل عليها تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة فى اختبار التفكير الناقد البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

٧- دراسة " كاجوس، لونـج- Kjos & Long" (١٩٩٤):(٦٩)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية التفكير الناقد وحـــل المشـــكلات فـــى رياضيات المرحلة الخامسة، وذلك من خلال تدخل معين يقوم على اســـتخدام التفكير الناقد عند حل المشكلات لمساعدة الطلبة فى خلـــق وقبـــول حلـــول مختلفة للمشكلات الرياضية، وقد تكونت العينة من خمسة صفوف من تلاميذ الصف الخامس فى مدرستين من مواضع ثقافية واقتصـــادية مختلفـــة وقـــد توصلت الدراسة إلى ما يلى:

١- أظهر التلاميذ تقدماً فى قدرتهم الرياضية.

٢- زادت قدرة التلاميذ فى التعبير عن تفكيرهم.

٨- دراسة سامى عطعوط (١٩٩٤): (١٧)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السابع الأساسى من خلال توجيه التلاميذ إلى أهمية القراءات الخارجية فى معرفة كل ما هو جديد فى العلم حتى يمكن الاستفادة منه وعدم الاكتفاء بالكتاب المدرسى كمصدر وحيد للتعلم وقد استخدم المنهج التجريبى.

وقد توصلت الدراسة إلى:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الناقد ككل.

وبناء على نتائج الدراسة توصى بأن التفكير الناقد هدف تربوى أصيل يجب مراعاته وتنمية مهاراته لدى المتعلمين.

٩- دراسة عبد الحميد عصفور(١٩٩٤): (٢٢)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية التفكير الناقد من خلال برنامج مقترح فى العلوم البيولوجية لطلاب المرحلة الثانوية العامة، وقد استخدم المنهج التجريبى، مجموعة تجريبية أولى (استقصاء)، مجموعة تجريبية ثانية(الموديول) وقد تكونت:

أ- مجموعة الاستقصاء من فصلين كمجموعة تجريبية (٣٤) طالباً و(٢٦) طالبة، وفصلان كمجموعة ضابطة (٣٤) طالباً و(٢٦) طالبة.

ب- مجموعة الموديول من فصلين كمجموعة تجريبية (٣٤) طالباً، (٢٦) طالبة، وفصلان كمجموعة ضابطة (٣٤) طالباً (٢٦) طالبة، وقد استخدمت الأدوات التالية:

١- قائمة مهارات التفكير الناقد الأساسية والفرعية فى العلوم البيولوجية.

٢- اختبار التفكير الناقد فى العلوم البيولوجية.

- مقياس الاتجاهات نحو البرنامج المقترح.

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- فعالية التدريس بالاستقصاء فى تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة.

٢- فعالية التدريس بالموديول فى رفع مستوى التحصيل لدى طلاب العينة.

٣- تفوق المجموعة التى درست بالاستقصاء فى متوسط درجات التفكير الناقد عن المجموعة التى درست بالموديول.

٤- تفوق المجموعة التى درست بالموديول فى رفع مستوى التحصيل لدى طلاب العينة عن المجموعة التى درست بالاستقصاء.

١٠- دراسة سعيد عوضين (١٩٩٦):(١٨)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية التفكير الناقد والابتكارى وتنمية مهارات حل المشكلات العامة واتجاهات تلاميذ المرحلة الثانوية نحو الرياضيات من خلال برنامج مقترح لحل المشكلات، وقد استخدم المنهج التجريبى ذى المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وقد استخدمت الأدوات التالية:

١- اختبار الذكاء العالى إعداد السيد محمد خيرى

٢- اختبار التفكير الناقد إعداد فاروق عبد السلام وممدوح سليمان

٣- اختبار التفكير الابتكارى إعداد عبد السلام عبد الغفار

٤- مقياس أيكن للاتجاهات نحو مادة الرياضيات **تعريب الشناوى عبد المنعم.**

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- وجود أثر دال إحصائياً للبرنامج الجبرى المقترح فى تنمية قدرات التلاميذ على التفكير الناقد.

٢- وجود أثر دال إحصائياً للبرنامج الجبرى المقترح فى تنمية قدرات التلاميذ على التفكير الابتكارى.

٣- وجود أثر دال إحصائياً للبرنامج الجبرى المقترح فى زيادة تحصيل التلاميذ.

٤- وجود أثر دال إحصائياً للبرنامج الجبرى المقترح فى تنمية مهارات التلاميذ فى حل المشكلات العامة وكذلك المشكلات الجبرية.

١١- دراسة محمد عبد الرازق (١٩٩٦): (٤٣)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية التحصيل والقدرة على التفكير الناقد والاتجاه نحو البيئة لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال وحدة متضمنة القضايا العالمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع وقد استخدم التصميم التجريبى (المجموعة الواحدة) ذى التطبيق القبلى والبعدى وقد استخدمت الأدوات التالية:

١- اختبار التفكير الناقد فى القضايا العلمية (إعداد الباحث).

٢- مقياس فهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (إعداد حافظ عوض بكر).

٣- مقياس الاتجاهات البيئية (صبرى الدمرداش، محمد أحمد دسوقى)

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- وجود فروق فى متوسط الدرجات ذات دلالة إحصائية بين اختبار التفكير الناقد القبلى والبعدى لصالح الاختبار البعدى.

٢- وجود فروق فى متوسط الدرجات ذات دلالة إحصائية بين اختبار التحصيل القبلى والبعدى لصالح الاختبار البعدى ككل.

١٢- دراسة " بيزدروسكى- Pyzdrowski" (١٩٩٦): (٧٤)

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر حجرة الدراسة القائمة على معايير معينة على مهارات التفكير الناقد والتحصيل فى الرياضيات، وقد تكونت

العينة من ٢٥ طالب التحقوا بمقرر الجبر فى جامعة Mid – Atalntic University، وقد استخدمت الأدوات التالية:

١- اختبار التفكير الناقد لواطسون جلاسر٠

٢- اختبار تحصيلى فى مادة الرياضيات٠

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- وجود تقدم واضح فى درجات الطلاب فى اختبار التحصيل لصالح التطبيق البعدى٠

٢- وجود تقدم واضح فى درجات التفكير الناقد لصالح التطبيق البعدى٠

١٣- دراسة " وايت، هارجروف- "White & Hargrove (١٩٩٦): (٧٩)

هدفت هذه الدراسة إلى الحصول على تقييم ثابت وصادق لقدرة معلمين ما قبل الخدمة فى جامعة لمر على تدريس التفكير الناقد من خلال المحتوى الدراسى للصف K-12 وذلك عند منتصف فترة إعدادهم، وقد تكونت العينة من ١١٥ متطوعاً من الطلاب المعلمين تكونت من ٩٠ أنثى و٢٥ ذكر، وقد استخدمت اختبار القدرات المعرفية للتنمية DCAT٠

وقد توصلت الدارسة إلى:

- انخفاض القدرة المعرفية للتفكير الناقد إلى حد ما وذلك بالنسبة للمعلمين الذين يقومون بالتدريس للصفوف الأولى والمتأخرة فى المدرسة الثانوية٠

وقد أوصت الدراسة بما يلى:

١- تدريس التحليل والتركيب للتلاميذ فى حل المشكلات٠

٢- إعداد معلمين ما قبل الخدمة بحيث يكونوا قادرين على تدريس التفكير الناقد للتلاميذ فى المجالات الرئيسية: القراءة، الرياضيات، العلوم والدراسات الاجتماعية.

١٤- دراسة " كارلسون وآخرون - Carlson.et.al"(١٩٩٧):(٦٠)

هدفت هذه الدراسة إلى تحسين حل المشكلات والتفكير الناقد فى الرياضيات من خلال استخدام أدب الأطفال، وقد ضمت العينة مرحلة الحضانة والصف الأول والثانى من المدرسة الابتدائية، واستخدمت الأدوات التالية:

١- نصوص اختبارات الكتب.

٢- اختبارات وضعها المدرسين.

٣- اختبارات تحصيل.

٤- ملاحظات المدرسين والتعليقات القصصية للآباء.

وقد توصلت الدراسة إلى:

١- يوجد تأكيد بسيط لحل المشكلة والتفكير الناقد.

٢- يوجد تأكيد اكثر فى التعلم القائم على الحفظ والاستظهار.

٣- شعور بعض المدرسين أنهم قد اعتمدوا بطريقة كبيرة على شرحهم ولم يتيحوا الفرصة للتلاميذ فى أن يعتمدوا على أنفسهم فى استنباط الحلول المستقلة.

٤- يوجد قصور فى الانتفاع بالموضوعات التى تتحدى مهارات التفكير الناقد.

وقد أوصت الدراسة بانتقاء المسائل الرياضية وأيضاً أدب الطفل والأنشطة المرتبطة لدفع مهارات التفكير الناقد لمرحلة أعلى.

١٥- دراسة "إليوت وآخرون – Elliott.et.al" (٢٠٠١): (٦٢)

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر المقرر البيكى فى العلوم/ الجبر "الجبر من أجل العلوم" على مهارات التفكير الناقد ومهارات حل المشكلة لدى الطلاب والاتجاهات نحو الرياضيات، وقد تكونت العينة من ١٤٣ طالب قسمت إلى ٧٥ طالب كمجموعة ضابطة درست مقرر الجبر التقليدى فى الكلية " الجبر الجامعى" و٦٨ طالباً كمجموعة تجريبية درست مقرر" الجبر من أجل العلوم"، واستخدمت الأدوات التالية:

- اختبار التفكير الناقد (لواطسون – جلاسر Watson Glasser)

وقد توصلت الدراسة إلى:

- الطلاب الذين درسوا مادة " الجبر من أجل العلوم " كان لديهم درجات تفكير ناقد عالية أكثر من الطلاب الذين درسوا الجبر الجامعى بالنسبة للدرجة الإجمالية.

١٦- دراسة " كوى – Coy" (٢٠٠١): (٦١)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر مشاكل الكلمات المستخدمة فى الطرق التقليدية من خلال تعليم المرحلة الخامسة مفاهيم الرياضيات بهدف مساعدة التلاميذ فى أن يصبحوا على دراية بحل المشكلات وتطوير مهارات التفكير الناقد لديهم، وقد استخدمت عينة من فصول المرحلة الخامسة وتم تناول أربع وحدات تشمل جمع وطرح وضرب وقسمة الأعداد والكسور حيث كانت الوحدة الأولى والثانية بمثابة المجموعة الضابطة بينما كانت الوحدة الثالثة والرابعة بمثابة المجموعة التجريبية، وقد استخدمت اختبار محتوى خاص بكل وحدة.

وقد توصلت الدراسة إلى:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٥،٠ بين المجموعة الضابطة التى استخدمت الطرق التقليدية وبين المجموعة التجريبية التى تلقت مشاكل الكلمات الإضافية بينما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٨١،٠ لصالح المجموعة التجريبية.

وقد أوصت الدراسة بما يلى:

استخدام مشاكل الكلمات وتقديمها داخل الفصل حيث يتيح هذا النشاط للتلاميذ استخدام مهارات حل المشكلات من خلال عمل الاستنتاجات المنطقية وتنظيم أفكارهم، وهذا النشاط يحسن من درجات اختبارات الرياضيات والتفكير الناقد.

١٧-دراسة " تيكسيرا – **Teixeira**" (٢٠٠٢): (٧٧)

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة نمو التفكير الناقد وأساليب التعلم فى مقرر الرياضيات التقليدى والقائم على ورش العمل " التحليل الكمى"، وقد تكونت العينة من ١٥٠ طالب قسمت إلى ٨٣ طالب كمجموعة ضابطة و٦٧ طالب كمجموعة تجريبية، وقد استخدمت الأدوات التالية:

١- اختبار واطسون جلاسر (الصيغة أ).

٢- اختبار واطسون جلاسر (الصيغة ب).

٣- قائمة كولب Kolb لأسلوب التعلم.

وقد توصلت الدراسة إلى:

- عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التحصيل الخاص بالتفكير الناقد، أو التحصيل الكلى.

تعقيب على دراسات المحور الثانى:

بتحليل دراسات هذا المحور يتضح ما يلى:

١- التفكير الناقد يصلح أن ينمى من خلال أى مقرر سواء كان فى الرياضيات أو العلوم أو الدراسات الاجتماعية أو غيرها من المقررات٠

٢- هناك ندرة فى الدراسات العربية التى تناولت تنمية التفكير الناقد فى مجال تدريس الرياضيات، وهذا يفتح المجال للباحثين فى مجال تدريس الرياضيات لإجراء المزيد من البحوث حول هذا الموضوع٠

٣- من أبرز الأدوات التى استخدمت فى قياس مستوى التفكير الناقد٠

أ- اختبار واطسن جليسر٠

ب- اختبار كورنيل٠

ج- اختبار إبراهيم وجيه٠

د- اختبار ممدوح سليمان وفاروق عبد السلام٠

٤- وجود ارتباط إيجابى بين التفكير الناقد والتحصيل الدراسى وظهر ذلك فى دراسة كل من "محمود الزناتى" (٤٩)، "عبد الحميد عصفور" (٢٢)، "محمد عبد الرازق" (٤٣)، "سعيد عوضين" (١٨)، " بيزدروسكى - Pyzdrowski " (٧٤)

٥- تناول بعض الدراسات لأثر طريقة التدريس المستخدمة على تنمية التفكير الناقد مثل دراسة "فتحى النمر"(٢٩)، "نجلاء فخر الدين" (٥٣)، "محمود الزناتى" (٤٩)، "سعيد عوضين"(١٨)٠

٦- فعالية طريقة التدريس حل المشكلات فى تنمية التفكير الناقد وظهر ذلك فى دراسة "سعيد عوضين" (١٨)٠

وقد استفادت الباحثة من دراسات هذا المحور فى الآتى:

١- التعرف على أفضل طرائق التدريس لتنمية التفكير الناقد مثل حل المشكلات، الاستقصاء ، والموديول.

٢- التعرف على مهارات التفكير الناقد وأفضلها مناسبة للتنمية من خلال مادة الرياضيات.

٣- التعرف على كيفية قياس مستوى مهارات التفكير الناقد وبالتالى إعداد اختبار التفكير الناقد.

٤- تحديد أسس بناء الاستراتيجية المقترحة.

فروض البحث:

من خلال الإطار النظرى والدراسات السابقة يمكن صياغة فروض البحث على النحو التالى:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار معرفة الافتراضات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التفسير لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار تقويم المناقشات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار الاستنباط لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار الاستنتاج لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٦- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التفكير الناقد ككل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٧- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الناقد فى كل من القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى.

٨- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبار التحصيلى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.



الفصل الرابع

بنـــاء أدوات البحـــث

من خلال ما تم عرضه فى الفصلين السابقين من إطار نظرى ودراسات سابقة، وللتحقق من صحة الفروض السابقة، سيتم فى هذا الفصل بناء أدوات البحث الحالى، وذلك كما يلى:

أولاً: بناء الاستراتيجية المقترحة:

١- التعريف الإجرائى للاستراتيجية:

يتبنى البحث الحالى التعريف الإجرائى التالى للاستراتيجية وهو: توليفة من الإجراءات المخطط لها مسبقاً والتى يقوم بها كل من المعلم والمتعلم داخل حجرة الدراسة فى تتابع زمنى معين أثناء تعليم الرياضيات بهدف إكساب المتعلمين بعض مهارات التفكير الناقد فى إطار تعلمهم للرياضيات على أن تتضمن هذه الإجراءات مجموعة من الوسائل والأنشطة وأساليب التقويم وطرائق التدريس (الاكتشاف الموجه، حل المشكلات) وذلك لتحقيق أهداف تعليمية مرجوة.

٢- أسس بناء الاستراتيجية:

وقد تم بناء هذه الاستراتيجية فى ضوء مجموعة من الأسس التى تم اشتقاقها من الإطار النظرى والدراسات السابقة وهى:

أ- بالنسبة للمتعلم:

١- مراعاة الخصائص النفسية والعقلية للتلاميذ.

٢- توفير بيئة تعليمية داخل الفصل تتسم بالجو المتسامح الخالى من التشدد والتهديد والطرائق السلطوية والتلقينية.

٣- توفير الجو الديمقراطى والنقدى داخل الفصل.

٤- احترام عقلية التلميذ فلا يكون طرح الأسئلة بالصورة المهددة له.

٥- الإصغاء الجيد للتلميذ.

٦- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ٠

٧- أن يعطى التلاميذ فترات لتقويم ومراجعة ما توصلوا إليه إذ أن عليهم محاولة التعلم من أخطائهم٠

٨- أن يقدر التلاميذ أن بعض المشكلات قد تظل بلا حلول وأن مدرسيهم لا يملكون كل الإجابات٠

٩- تشجيع التلاميذ على عرض مقترحاتهم بحرية وبدون خوف والاستماع إلى أسئلتهم٠

ب- بالنسبة للمعلم:

١- مساعدة المعلم للتلاميذ على اكتشاف المفاهيم والتعميمات وصياغتها٠

٢- تقديم أسئلة متنوعة لإثارة التفكير٠

٣- أن يتبع المعلم الجدول الزمنى لتدريس المقرر المحدد٠

٤- ألا ينتقل المعلم من تدريس جانب من جوانب التعلم إلى آخر إلا بعد التأكد من تمكن التلاميذ للسابق٠

٥- إتباع الطرق التحليلية فى مناقشة التلاميذ عند حل المشكلات واتباع الطرق التركيبية فى تسجيل الحل٠

٦- استخدام فترات من الصمت عقب إلقاء السؤال من جانب المعلم وسماع الإجابة من أحد التلاميذ أى ترك الوقت الكافى للتلاميذ للتفكير فى الإجابة٠

ج- بالنسبة لطرائق التدريس:

- التنوع فى طرائق التدريس حسب متطلبات المحتوى ومستوى تقدم التلاميذ حيث يتم التركيز على استخدام طرائق التدريس الآتية:

١- الاكتشاف الموجه٠

٢- حل المشكلات٠

د- بالنسبة للأنشطة والوسائل التعليمية:

١- الوسائل المستخدمة من البيئة ومناسبة لموضوع الـدرس وفـى ضـوء الإمكانات المتاحة فى مدارسنا.

٢- الأنشطة المقدمة مناسبة للدرس بحيث يتمكن التلميذ فى نهاية النشاط أن يصل إلى التعميم أو المفهوم المراد اكتشافه.

٣- الأنشطة متاحة لجميع التلاميذ وتثير تفكيرهم.

هـ- بالنسبـة للتقـويم:

١- شمول التقويم لكافة جوانب التعلم المتضمنة فى المحتوى المحدد.

٢- مراعاة التقويم لجميع مستويات الأهداف المحددة.

٣- احتواء التقويم على بعض الأسئلة المرتبطة بالتفكير الناقد.

٤- احتواء التقويم على بعض المهارات الحياتية.

٥- تنوع أسئلة التقويم فمنها ما هو (شفوى، تدريبات)، ومنها ما هو (مقال، صح وخطأ، إكمال، اختيار من متعدد).

٦- استمرار التقويم من بداية الدرس وعقب كل جزئية فيه وفى نهاية الدرس وفى نهاية الوحدة.

٣ - مكونات الاستراتيجيـة:

أ- عنوان الدرس.

ب- جوانب التعلم: وتتمثل فى المفاهيم والتعميمات والمهارات وحل المشكلات التى يحتويها الدرس.

ج- الخبرات السابقة اللازمة للتعلم الجديد بالدرس.

د- الأهـداف.

١- الهدف العام للاستراتيجية المقترحة هو تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير الناقد.

٢- الأهداف التعليمية صيغت فى تسعين هدف "خمسة عشر" هدف يقيس مستوى التذكر، "وتسعة عشر" هدف يقيس مستوى الفهم، "وسبع وثلاثون" هدف يقيس مستوى التطبيق ، "وتسعة عشر" هدف يقيس مستوى التحليل وقد تم صياغة هذه الأهداف مراعية ما يلى:

- صياغة الأهداف التعليمية للوحدة المختارة من خلال صياغة الأهداف السلوكية لكل درس على حدة.
- صياغة أهداف كل درس بحيث تحقق جزء من الهدف العام.
- صياغة الأهداف السلوكية وفقاً لمستويات بلوم المعرفية الأربعة الأولى والتى تتدرج فى الصعوبة بداية بالأهداف المعرفية ثم الفهم ثم التطبيق ثم التحليل.

هـ- طرق التعليم:

١- اعتمدت الاستراتيجية المقترحة بشكل أساسى على طريقتين من طرائق التدريس والتى يتوقع مساهمتهما فى تنمية التفكير الناقد وهما:

- الاكتشاف الموجه.
- حل المشكلات.

٢- تقديم تدريبات من المسائل غير النمطية فى أثناء الدرس ونهايته بهدف تنمية التفكير الناقد.

٣- اتباع الطريقة التحليلية فى مناقشة التلاميذ عند حل المشكلات واتباع الطريقة التركيبية فى تسجيل الحل.

٤- تقديم التغذية الراجعة بصفة مستمرة.

و- الوسائل والأنشطة التعليمية:

تم اختيار الوسائل والأنشطة التعليمية المتضمنة بالاستراتيجية بحيث يتحقق فيها ما يلى:

- الوسائل المستخدمة من البيئة ومناسبة لموضوع الـدرس وفـى ضـوء الإمكانات المتاحة فى مدارسنا.
- الأنشطة المقدمة مناسبة للدرس بحيث يتمكن التلميذ فى نهاية النشـاط أن يصل إلى التعميم أو المفهوم المراد اكتشافه.
- الأنشطة متاحة لجميع التلاميذ وتثير تفكيرهم.

ز- التقـــويم:

تم اختيار أساليب التقويم المتضمنة بالاستراتيجية مراعية ما يلى:

- شمول التقويم لكافة جوانب التعلم المتضمنة فى الوحدتين.
- مراعاة التقويم لجميع مستويات الأهداف المحددة.
- احتواء التقويم على بعض الأسئلة المرتبطة بالتفكير الناقد.
- احتواء التقويم على بعض المهارات الحياتية.
- تنوع أسئلة التقويم فمنها ما هو (شفوى ، تدريبات)، ومنها ما هو (مقال، صح وخطأ، إكمال واختيار من متعدد).
- استمرار التقويم من بداية الدرس وعقب كل جزئية فيه وفى نهاية الدرس وفى نهاية الوحدة.

٤- خطوات الاستراتيجية المقترحة:

تم عرض دروس الوحدتين المختارتين وفق الاستراتيجية المقترحـة كالأتى:

أ- مرحلة التمهيد للدرس:

وفيها يقوم المعلم بعمل تقويم مبدئى بغـرض اسـترجاع الخبـرات السابقة للتعلم السابق والتحضير للتعلم اللاحق وتقديم عنوان الدرس الجديد.

ب- مرحلة الاكتشاف:

وتسير وفقاً للخطوات التالية:

- يعرض المعلم على التلاميذ بعض المعلومات التى ترتبط بعلاقة أو تحكمها قاعدة.
- يوجه المعلم تلاميذه خطوة خطوة للوصول إلى استنتاج المفهوم أو التعميم المراد تعلمه.
- صياغة التعميم أو المفهوم بلغة التلميذ.
- تقديم المفهوم إلى التلميذ وذلك عن طريق المعلم أو الكتاب المدرسى لأن التلميذ فى أغلب الأحوال لا يكون قادراً على الصياغة العلمية للمفهوم بصورة تامة.

ج- مرحلة حل المشكلات:

وتم اتباع خطوات حل المشكلات كالأتى:

١- فهم أبعاد المشكلة من خلال:

- قراءة المشكلة بهدف فهم المدلولات الرياضية للألفاظ والرموز الواردة بالمشكلة.
- تحديد المعطيات فى المشكلة أو البيانات التى تتضمنها مع التعبير الرمزى عنها.
- تحديد المجهول المطلوب إيجاده فى المشكلة.
- تحديد العلاقات والشروط المكونة للمشخلة ومدى تحقيقها، والالتزام بها، وذلك عن طريق عرض العبارات اللفظية فى صورها الرمزية.
- رسم الشكل التخطيطى للمشكلة (إن أمكن).

٢-وضع خطة الحل:

من خلال إيجاد الصلة بين المجهول المطلوب إيجاده فى المشـكلة، وبين المعلومات والبيانات المعطاة فى المشكلة.

٣- تنفيذ خطة الحـــل:

وتتضمن هذه المرحلة مجموعة من العمليات التى يجب القيام بهـا، وذلك بعد استكشاف الحل الذى تم التوصـل إليـه فـى الخطـوة السـابقة، ومراجعته، والتأكد من صحته ويتطلب إنجاز الحل القيام بـبعض العمليـات الحسابية والجبرية بصورة صحيحة، وكتابة الحل فى صورة منطقية.

٤- التحقق من صحة الحـــل:

من خلال البحث عن طرائق بديلة وفى استخدام النتيجـة التـى تـم التوصل إليها فى حل بعض المشـكلات الأخـرى ذات العلاقـة بالمشـكلة القائمة.

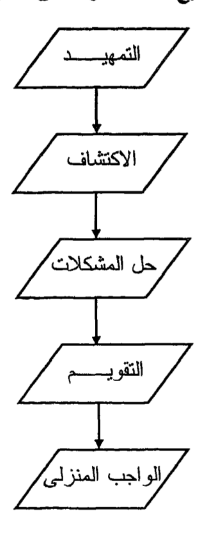
د- مرحلة التقويـــم:

وفيها يتم تقديم مجموعة من الأسئلة فى نهاية كل درس للوقوف على مدى تحقق الأهداف التعليمية وتحديد نقاط الضعف لدى التلاميذ.

هـ- مرحلة الواجب المنزلى:

وفيها يتم إمداد التلاميذ بواجب منزلى فى نهاية كـل حصـة مـن حصص الدرس.

ويمكن توضيح هذه الخطوات من خلال المخطط التالى



خطــوات الاستراتيجية المقترحة

ثانياً: بناء اختبـــار التفكير الناقد:

وقد اتخذ بناء اختبار التفكير الناقد مجموعة من الخطوات، هى:

١ - الهـــــدف من الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى تمكن تلاميذ الصّــف الثـــانى الإعدادى من بعض مهارات التفكير الناقد التالية (معرفـــة الافتراضــــات – التفسير – الاستنباط – تقويم المناقشات – الاستنتاج)٠

٢- تحديد مهارات التفكير الناقد التى يتضمنها الاختبار:

بعد إطلاع الباحثة على الدراسات السابقة لاحظت وجود تباين فى تحديد مهارات التفكير الناقد وبناء على ذلك قامت بتحديد قائمة ببعض مهارات التفكير الناقد التى قد تناسب تلاميذ الحلقة الإعدادية ومحتوى الرياضيات الذى يقدم لهم معتمدة على تعريف فاروق عبد السلام وممدوح سليمان (فى(١٨: ١٢) لمهارات التفكير الناقد وهذه المهارات هى:

- معرفة الافتراضات:

وتتمثل فى القدرة على فحص الوقائع والبيانات التى يتضمنها موضوع ما، بحيث يمكن أن يحكم الفرد بأن افتراضات ما واردة أو غير واردة تبعاً لفحصه للوقائع المعطاة.

- التفسير:

يتمثل فى قدرة الفرد على استخلاص نتيجة معينة من حقائق مفترضة بدرجة معقولة.

- تقويم المناقشات:

تتمثل فى قدرة الفرد على إدراك الجوانب الهامة التى تتصل اتصالاً مباشراً بقضية ما، ويمكن تمييز نواحى القوة أو الضعف بها.

- الاستنباط:

يتمثل فى قدرة الفرد على معرفة العلاقات بين وقائع معينة تعطى له، بحيث يمكن أن يحكم فى ضوء هذه المعرفة ما إذا كانت نتيجة ما مشتقة تماماً من هذه الوقائع أم لا، بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو موقف الفرد منها.

- الاستنتـــاج:

يتمثل فى قدرة الفرد على التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة ما تبعاً لدرجة ارتباطها بوقائع معينة تعطى له.

٣- إعداد مفردات الاختبار:

تضمن الاختبار خمسة أقسام مستقلة كل قسـم يقـيس مهـارة مـن مهارات التفكير الناقد ويشتمل كل قسم على خمس تمارين كل تمـرين يبـدأ بعبارة رياضية يعقبها ثلاث مفردات مرتبطـة بتلـك العبـارة الرياضـية، والاختبار فى مجملة يتكون من "خمس وسبعين" مفردة، "خمسة عشـر" مفردة تقيس مهارة معرفة الافتراضات، "خمسة عشر" مفردة تقـيس مهـارة التفسير، "خمسة عشر" مفردة تقيس مهارة الاستنباط، "خمسة عشر" مفـردة تقيس مهارة الاستنتاج، "وخمسة عشر" مفردة تقيس مهارة تقويم المناقشات، وكل مفردة عليها درجة واحدة وبالتالى يكون مجموع درجات اختبار التفكير الناقد خمس وسبعين درجة.

٤- التجربة الاستطلاعية للاختبار:

أجريت التجربة الاستطلاعية على عينة مكونة من "ثلاثين" تلميذاً من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة ناصر الإعدادية التابعة لإدارة بنهـا التعليمية وذلك خلال العام الدراسى ٢٠٠٣/٢٠٠٤ وقـد هـدفت التجربـة الاستطلاعية إلى:

أ- حساب ثبات الاختبـــار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة جتمـان العامـة للتجزئـة النصفية (٣٣ : ٥٣٠) وقد وجد أن معامل الثبات = (٠،٧١) وهو معامل ثبات مناسب.

ب- صدق الاختبـــــار:

استخدم صدق المحتوى للوقوف على صدق الاختبار وذلك بعــرض الاختبار على مجموعة من المحكمين(*) لأخذ آرائهم من حيث:

- صلاحية المفردات علمياً ولغوياً.
- مناسبة كل مفردة لقياس المهارة التى وضعت لقياسها.
- مناسبة المفردات للتلاميذ بالصف الثانى الإعدادى.

وقد اتفق المحكمون على:

- صلاحية المفردات.
- مناسبة المفردات لقياس مهارات التفكير الناقد.

ج- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:

تم حســاب معــاملات الســهولة والصــعوبة لمفــردات الاختبــار (٣٣: ٤٤٩) وقد تراوحت بين (٠،٢١) إلى (٠،٧٩) وهى معــاملات ســهولة مناسبة لذا رأت الباحثة عدم حذف أى مفردة من المفردات.

د- تحديد زمن الاختبـــــار:

تم حساب الزمن اللازم لأداء الاختبار عن طريق حســاب المنــوال وذلك بعد توحيد توقيت البدء فى الإجابة على الاختبار وقد وجد أن الــزمن المناسب للاختبار هو (٩٠ دقيقة).

هـ- وضع الاختبار فى صورته النهائية(**).

- **واقع مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية:**

بعد إعداد اختبار التفكير الناقد تم تطبيقه على عينة مكونة من ثلاثين تلميذ من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى وذلك بهدف الوقــوف علــى واقــع

(*) ملحق (٥)
(**)ملحق (١)

مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية والجدول التالى يبين نتائج هذا التطبيق •

جدول (١)

واقع مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

المهارة	متوسط نسب كل مهارة
معرفة الافتراضات	٤٦.٢٢%
التفسير	٥٩.٣٣%
تقويم المناقشات	٥٥.٣٣%
الاستنباط	٤٠.٤٤%
الاستنتاج	٤٠.٨٩%
متوسط نسب الاختبار ككل	٤٨.٤٤%

من خلال الجدول السابق يتضح تدنى مستوى تلاميذ العينة فى مهارات التفكير الناقد حيث أنهم لم يصلوا إلى الحد الأدنى لدرجة النجاح وهو ٥٠% وكان أعلى متوسط لنسب الدرجات هو متوسط نسب درجات التلاميذ فى مهارة التفسير وأدنى متوسط لنسب درجات التلاميذ كان فى مهارة الاستنباط، وهذا يعد مبرراً لإجراء البحث الحالى بهدف تنمية تلك المهارات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى كعينة ممثلة لتلاميذ المرحلة الإعدادية •

ثالثاً: بناء الاختبار التحصيلى:

وقد اتخذ بناء الاختبار التحصيلى مجموعة من الخطوات هى:

١- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس مستوى تحصيل تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى المحتوى التعليمى المحدد (وحدة الأعداد النسبية فى الجبر، وحدة التطابق فى الهندسة) وذلك عند مستويات التذكر، الفهم، التطبيق والتحليل)٠

٢- تحليل المحتوى التعليمى:

وقد تم تحليل المحتوى وفق سلسلة من الخطوات ، هى:

أ- **تحديد المجال الذى سيتم فيه التحليل:** تم تحليل محتوى كل من وحدة الأعداد النسبية فى الجبر، ووحدة التطابق فى الهندسة من مقرر رياضيات الصف الثانى الإعدادى للعام الدراسى (٢٠٠٣/٢٠٠٤)٠

ب- **تحديد الهدف من تحليل المحتوى:** تهدف عملية تحليل محتوى الوحدتين المختارتين إلى تحديد الأساسيات الرياضية المتضمنة فى كل منهما والمراد تعلمها٠

ج- **تحديد عناصر التحليل** : تم تحليل الوحدتين إلى العناصر التالية (مفاهيم – تعميمات – مهارات – حل مشكلات) مع الالتزام بالتعريفات التالية لكل عنصر٠

- **المفهوم:** هو تجريد لخاصية أو أكثر من مواقف متعددة يتوفر فى كل منها الخاصية وتعطى اسما يعبر عنه بلفظ أو رمز٠
- **التعميم:** هو علاقة بين مفهومين أو أكثر وقد يكون التعميم مبدأ أو قاعدة أو قانون أو نظرية ونتائجها٠
- **المهارة:** هى إنجاز مجموعة من الإجراءات فى تتابع، ومحددة بسرعة ودقة وفهم٠

- **حل مشكلات:** وهى تأخذ شكل ائتلاف من المفاهيم والمهارات فى منظومة كلية مكونة الأهداف الفرعية التى تتكامل معا فى الموقف سواء فى المادة أو غيرها من المواد أو فى مواقف الحياة بصفة عامة.

د- تحديد صدق التحليل:

تم استخدام صدق المحكمين للتأكد من صدق التحليل، حيث عرضت قائمة تحليل الوحدتين المختارتين إلى مفاهيم وتعميمات ومهارات وحل مشكلات على مجموعة من المحكمين(*)، المتخصصين فى تدريس الرياضيات للتأكد من صدق التحليل وإبداء الملاحظات عليه. وقد اتفق المحكمون على صدق التحليل وعلى التزام الباحثة بالتعريفات الإجرائية لعناصر التحليل (المفهوم – التعميم – المهارة – حل المشكلات).

هـ- تحديد ثبات التحليل:

لتحديد ثبات التحليل قامت الباحثة بإجراء عملية التحليل ملتزمة بالتعريفات الإجرائية لعناصر التحليل (مفهوم - تعميم - مهارة - حل المشكلات) وبعد مرور خمسة عشر يوماً قامت بإجراء التحليل مرة أخرى وتم حساب ثبات التحليل حيث وجد أن معامل الثبات = (٩٢،)، وهذه القيمة يمكن الوثوق بها كدليل على ثبات تحليل محتوى الوحدتين المختارتين.

٢- إعداد جدول المواصفات:

بعد تحليل محتوى وحدتى الأعداد النسبية فى الجبر والتطابق فى الهندسة تم إعداد جدول المواصفات وهو جدول ثنائى البعد يربط الأهداف التعليمية بمحتوى المادة التعليمية ويوضح هذا الجدول الأوزان النسبية التى

(*) ملحق (٥).

أعطيت لكل موضوع من موضوعات المحتوى ولكل هدف من الأهداف، ومن ثم تحديد عدد المفردات التى تقيس كل هدف فى كل موضوع، ويوضح الجدولان التاليان مواصفات الاختبار التحصيلى فى وحدتى الأعداد النسبية والتطابق.

جدول رقم (٢)

مواصفات القسم الأول للاختبار التحصيلى (لوحدة الأعداد النسبية)

المحتوى	الهدف: تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	مجموع الأوزان النسبية للموضوعات	مجموع المفردات	مجموع المفردات كما بالاختبار
* مجموعة الأعداد النسبية	١(*)	٢٠.٢	١٢،١ ١٩،٨	٣	%٢٧.٣٢	٦.٨٣	٧
* تمثيل الأعداد النسبية	٥	٤	١٣	٦	%١٤.٨١	٣.٧٠٢٥	٤
* العمليات على الأعداد النسبية	٧	٨،٩، ١٠	١٤،١٥، ٢١،٢٢	٢٤، ٢٥	%٣٩.٦١	٩.٩٠٢٥	١٠
* الضرب المتكرر		١١	٢٣		%١٠.٧٩	٢.٦٩٧٥	٢
* حل المعادلات والمتباينات فى متغير واحد		١٧	١٦		%٧,٤٧	١.٨٦٧٥	٢
مجموع المفردات	٣	٨	١٠	٤			٢٥
مجموع الأوزان النسبية للأهداف	%١٤	%٢٧	%٤٠	%١٩	%١٠٠	٢٥	

(*) تشير إلى رقم السؤال فى الاختبار.

جدول رقم (٣)

مواصفات القسم الثانى للاختبار التحصيلى (لوحدة التطابق)

المحتـــــوى	الهـــــدف				مجموع المفردات	مجموع الأوزان النسبية للموضوعات
	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل		
* مفهوم التطابق	٤	١	١٢	١١	٤	٢٠%
* حالات تطابق مثلثين	١٣، ٣	٢	٩،٨	١٩	٦	٣٠%
* المثلـــث المتســـاوى الساقين	١٤،١٨، ١٥	٥،٦	١٠،١ ٦،٧	٢٠،١٧	١٠	٥٠%
مجموع المفردات	٦	٤	٦	٤	٢٠	
مجمـوع الأوزان النســبية للأهداف	٣٠%	٢٠%	٣٠%	٢٠%		١٠٠%

٤- إعداد الاختبار فى صورته الأوليــــة:

بعد تصميم جدول المواصفات تم إعداد مفردات الاختبار التحصيلى، حيث اشتمل على الأسئلة الموضوعية من نوع الاختيار مـــن متعـــدد، وقـــد روعى فى ذلك الشروط الواجب توافرها فى هذا النمط، كما روعى أن تكون مفردات الاختبار شاملة لكل المفاهيم والتعميمات والمهارات وحل المشكلات التى تضمنتها وحدتا الأعداد النسبية والتطابق، والاختبار فى مجملة يتكـــون من قسمين: القسم الأول يمثل اختبار الجبر ويضم "خمس وعشرين" مفـــردة ،القسم الثانى يمثل اختبار الهندسة ويضم " عشرين مفردة"، وكل مفردة عليها درجة واحدة وبالتالى يكون مجموع درجات الاختبار التحصيلى فى مجملـــة "خمس وأربعين درجة.

٥- إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار:

أجريت التجربة الاستطلاعية على عينة من خمس وثلاثين تلميذة من تلميذات الصف الثانى الإعدادى بمدرسة عبد الستار خضر الإعدادية التابعة لإدارة بنها التعليمية وذلك خلال العام الدراسى٢٠٠٣/٢٠٠٤، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية ما يلى:

أ- حساب ثبات الاختبار:

استخدمت معادلة "كيودر وريتشاردسون" (٣٣ : ٥٣٥) لحساب معامل الثبات وبتطبيق هذه المعادلة وجد أن معامل الثبات = ٨٢، وهو معامل ثبات مرتفع.

ب- صدق الاختبار:

استخدم صدق المحتوى للوقوف على صدق الاختبار وذلك بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين(*)، لأخذ آرائهم من حيث:

- صلاحية المفردات علمياً ولغوياً.
- مناسبة المفردات للتلاميذ بالصف الثانى الإعدادى.
- مناسبة كل سؤال للمستوى الذى وضع لقياسه.
- مدى تحقيق كل سؤال الهدف منه.

وقد اتفق المحكمون على سلامة الاختبار.

ج- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار(٣٣ : ٤٤٩) وقد تراوحت بين (٢٣،) و(٨٠،) وهى معاملات سهولة مناسبة لذا رأت الباحثة عدم حذف أى مفردة من مفردات الاختبار.

(*) ملحق (٥).

د- تحديد زمن الاختبـــار:

تم حساب الزمن اللازم لأداء الاختبار عن طريق حســـاب المنـــوال وذلك بعد توحيد توقيت البدء فى الإجابة على الاختبار وقد وجد أن الـــزمن المناسب للقسم الأول من الاختبار فى الجبر يعـــادل (٥٥) دقيقـــة، والـــزمن المناسب للقسم الثانى من الاختبار فى الهندسة يعادل (٥٥) دقيقة.

هـ- وضع الاختبار فى صورته النهائية(*).



(*) ملحق (٤).

الفصل الخامس

الإجـراءات التجريبية للبحث

يتناول هذا الفصل عرضاً للإجراءات التجريبية للبحث وذلك كما يلى:

أولاً: اختيار عينة البحث:

تم اختيار مدرسة عبد الستار خضر الإعدادية ومدرسة كفر أبو ذكرى للتعليم الأساسى التابعين لإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية مجالاً لإجراء البحث الحالى.

وقد تم اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (٤)

يوضح عدد أفراد عينة البحث

المجموعة	التجريبية	الضابطة	المجموع
عدد أفراد العينة	٣٩	٤٣	٨٢

ثانياً: التصميم التجريبى للبحث:

استخدم البحث الحالى تصميم المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة مع التطبيق القبلى والبعدى لاختبار التفكير الناقد والتطبيق البعدى للاختبار التحصيلى فى وحدتى الأعداد النسبية والتطابق.

ثالثاً: ضبط متغيرات البحث:

لبحث أثر المتغير المستقل على المتغير التابع كان لابد من ضبط أهم المتغيرات التى يمكن أن تؤثر على المتغير التابع، وبهذا يمكن أن ننسب

نتائج التغير فى التفكير الناقد إلى أثر المتغير المستقل فقط وهذه المتغيـــرات هى:

١- الذكـــــاء:

تم تطبيق اختبار الذكاء المصور لأحمد زكى صالح قبل التـــدريس، وتم حساب نسبة الذكاء لمجموعتى البحث، حيث تراوحت نسبة الـــذكاء فـــى المجموعتين ما بين ٨٠، ١٤٠ درجة كما يقيسها الاختبار، وللتأكد من تكافؤ مجموعتى البحث فى نسبة الذكاء استخدمت قيمة " ت" (٤٧: ٣٢١ - ٣٢٢) لحساب دلالة الفروق بين متوسطى نسب ذكاء كل من مجمـــوعتى البحـــث، وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (٥)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ

مجموعتى البحث فى اختبار الذكاء

المجموعة	ن	ع	م	ف	مستوى الدلالة	ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	١٢.٤٨٧	١١١.٩٢٣	١.٣٢٨٢	غير دالة	١.٤٣٩٣	غير دالة
الضابطة	٤٣	١٤.٣٩١	١١٦.٢٧٩				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ف" غير دالة وهذا يشـــير إلـــى تجانس عينة البحث، ومن خلال قيمة " ت" نلاحظ أنه لا توجد فـــروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية فى مستوى الذكاء أى أن المجموعتين متكافئتين فى مستوى الذكاء٠

٢- التحصيل السابـــق:

تم تطبيق اختبار فى التحصـــيل الســـابق مـــن اختبـــارات كراســـة التدريبات، وتم تصحيح الاختبار واعتبرت درجات تلاميـــذ العينـــة مقياســـاً

لتحصيلهم الدراسى وكانت الدرجة الكلية للاختبار ١٢ درجة وللتأكد من تكافؤ مجموعتى البحث فى مستوى التحصيل السابق استخدم اختبار " ت " لحساب دلالة الفروق بين متوسطى درجات كل من مجموعتى البحث وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (٦)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتى البحث فى اختبار التحصيل السابق

المجموعة	ن	ع	م	ف	مستوى الدلالة	ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	٢.٥٤٤	٤.٧٧	١.٣٦٥٥	غير دالة	١.٤٩٣	غير دالة
الضابطة	٤٣	٢.٩٧٣	٥.٦٩٨				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ف " غير دالة وهذا يشير إلى تجانس عينة البحث، ومن خلال قيمة " ت" نلاحظ أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى مستوى التحصيل السابق أى أن المجموعتين متكافئتين فى مستوى التحصيل السابق ٠

٣- مستوى التفكير الناقد لدى مجموعتى البحث:

تم تطبيق اختبار التفكير الناقد على المجموعتين التجريبية والضابطة وتم تصحيح الاختبار واعتبرت درجات تلاميذ عينة البحث مقياساً لمستوى تمكنهم من مهارات التفكير الناقد المراد تنميتها ٠ وكانت الدرجة الكلية للاختبار " ٧٥ " درجة وللتأكد من تكافؤ مجموعتى البحث فى مستوى التفكير الناقد استخدم اختبار " ت" لحساب دلالة الفروق بين متوسطى درجات

مجموعتى البحث فى كل مهارة من مهارات التفكير الناقد وفى التفكير الناقد ككل وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جـــدول (٧)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتى البحث فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير الناقد

البعـــد	المجموعة	ن	ع	م	ف	مستوى الدلالة	ت	مستوى الدلالة
معرفة الافتراضات	تجريبية	٣٩	٢	٦.٩٤٩	١.٤٨١٨	غير دالة	،٧٨٧٣	غير دالة
	ضابطة	٤٣	١.٦٤٣	٦.٦٢٨				
التفسيـــر	تجريبية	٣٩	١.٧٣٨	٨.٨٢	١.٤٤٦٧	غير دالة	،١٤٥٦	غير دالة
	ضابطة	٤٣	٢.١٤٨	٨.٨٨٤				
تقويـــم المناقشات	تجريبية	٣٩	٢.٦٤٣	٧.١٢٨	١.٠٣٤٩	غير دالة	٢.٦٦٠	غير دالة
	ضابطة	٤٣	٢.٦٨٨	٦.٥١٢				
الاستنبـــاط	تجريبية	٣٩	٢.٢٧٠	٦.٢٣	١.٥٨٨٧	غير دالة	١.٩٨١ ٩	غير دالة
	ضابطة	٤٣	١.٨٠١	٥.٣٢٦				
الاستنتـــاج	تجريبية	٣٩	١.٨٥٢	٤.٨٢	١.٦٦٢	غير دالة	١.٦٣١ ٤	غير دالة
	ضابطة	٤٣	٢.٣٨٧	٥.٦٠٥				
التفكير الناقد ككل	تجريبية	٣٩	٥٤٢٥	٣٣.٩٥	١.٢٦١	غير دالة	،٨٦٩٣	غير دالة
	ضابطة	٤٣	٤.٨٣٢	٣٢.٩٥ ٣				

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة " ف " غير دالة وهذا يشر إلـــى تجانس عينة البحث فى مستوى التفكير الناقد، ومن خلال قيمة " ت" نلاحــظ أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بـــين متوســطى درجـــات تلاميـــذ

المجموعتين الضـــابطة والتجريبيـــة فـــى مســـتوى التفكيـــر الناقـــد أى أن المجموعتين متكافئتين فى مستوى التفكير الناقد قبلياً.

٤ – المستوى الاقتصـــــادى:

حيث أن عينة البحث مأخوذة من مدرستين فى محيط اجتماعى واحد بمدينة بنها لذا فهما ينتميان إلى مستوى اقتصادى واحد وبالتالى فالمجموعتان متكافئتان فى المستوى الاقتصادى.

رابعاً: تنفيذ تجربة البحـــث:

- قامت مدرسة رياضيات(*) بإدارة بنها التعليميـــة بالتـــدريس للمجموعـــة التجريبية من واقع دليل المعلـــم والمتضـــمن تخطـــيط دروس الوحـــدة المختارة وفق الاستراتيجية المقترحة وذلك بعد عقد عدة لقـــاءات بـــين الباحثة والمدرسة حيث قامت بتوضيح خطوات الاستراتيجية المقترحـــة والمهارات المراد تنميتها وكيفية عرض التدريبات التى تساعد على تنمية تلك المهارات مع تقديم حلول لها ضمن دليل المعلم.
- تم اختيار مدرس رياضيات(**) فى مدرسة أخرى للتـــدريس للمجموعـــة الضابطة كما هو متبع فى المدارس وقد روعى فى اختيـــاره أن يكـــون هناك تكافؤ بينه وبين القائم بالتدريس للمجموعة التجريبيـــة مـــن حيـــث المستوى المهنى وعدد سنوات الخبرة وذلك من واقع التقارير الفنية.
- استغرق التدريس لتلاميذ كل مجموعة (٥٠ حصة) تمت خـــلال فتـــرة زمنية مدتها (١٠) أسابيع بواقع (٥) حصص أسبوعياً، وذلك خلال العام الدراسى (٢٠٠٤-٢٠٠٥)، وبعـــد الانتهـــاء مـــن تـــدريس الوحـــدتين

(*) الأستاذة/ عبير فتحى الشافعى بإدارة بنها التعليمية.

(**) الأستاذ/ أشرف السيد العليمى بإدارة بنها التعليمية.

المختارتين تم التطبيق البعدى لاختبار التفكير الناقد، والاختبار التحصيلى على تلاميذ مجموعتى البحث •

- تم تصحيح أوراق إجابة الاختبارين (التفكير الناقد – التحصيل الدراسى) ودونت النتائج فى جداولها تمهيداً لعرضها ومعالجتها بالأساليب الإحصائية المناسبة •

خامساً: الأساليب الإحصائية:

استخدمت فى معالجة بيانات البحث الحالى الأساليب الإحصائية التالية:

١- اختبار (ت) T-Test

لمتوسطين غير مرتبطين، وذلك عند حساب الفروق بين متوسطين غير مرتبطين لعينتين غير متساويتين فى عدد الأفراد ($ن_١ \neq ن_٢$) (٤٧: ٣٢١ – ٣٢٢)

٢- اختبار (ت) T-Test

لمتوسطين مرتبطين، وذلك عند حساب الفروق بين متوسطين مرتبطين، $ن_١ = ن_٢ = ن$ (٤٧ : ٣٢٤ – ٣٢٥)

سادساً: نتائج البحث:

١- لاختبار صحة الفرض الأول للبحث والذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.١ ، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار معرفة الافتراضات لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية" تم معالجة البيانات الخاصة بهذا البعد باستخدام اختبار "ت" لمتوسطين غير مرتبطين •

وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (٨)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتى البحث فى التطبيق البعدى لاختبار معرفة الافتراضات

المجموعة	ن	م	ع	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	٩.٥١٣	٢.٢٤	١.٦٧٧٥	غير دالة	٧.٢٦٢٦	دالة عند ٠.٠١
الضابطة	٤٣	٦.٢٧٩	١.٧٣				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة ف غير دالة وهذا يشير إلى تجانس عينة البحث، ومن قيمة " ت" نلاحظ أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار معرفة الافتراضات لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وهذا يشير إلى تحقق الفرض الأول من فروض البحث، وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة " سامى عطعوط"(١٧)، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى الاستراتيجية وما اشتملت عليه من تدريبات مرتبطة بتنمية مهارة معرفة الافتراضات.

٢- لاختبار صحة الفرض الثانى للبحث والذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التفسير لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية" تم معالجة البيانات الخاصة بهذا البعد باستخدام اختبار " ت" لمتوسطين غير مرتبطين.

وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (٩)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتى البحث

فى التطبيق البعدى لاختبار التفسير

المجموعة	ن	م	ع	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	١١.٢٠ ٥	٢.٠٠٢	١.٤٠٠٨	غير دالة	٧.٨١٠ ٨	دالة عند ٠.٠١
الضابطة	٤٣	٧.٩٧٧	١.٦٩٢				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ف" غير دالة وهذا يشير إلى تجانس عينة البحث، ومن قيمة " ت " نلاحظ أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التفسير لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يشير إلى تحقق الفرض الثانى من فروض البحث. وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة "سامى عطعوط" (١٧)، "الجميل شعلة"(٥)، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى الاستراتيجية وما اشتملت عليه من تدريبات مرتبطة بتنمية مهارة التفسير.

٣- لاختبار صحة الفرض الثالث للبحث والذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار تقويم المناقشات لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية" تم معالجة البيانات الخاصة بهذا البعد باستخدام اختبار " ت" لمتوسطين غير مرتبطين.

وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (١٠)
دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتى البحث
في التطبيق البعدى لاختبار تقويم المناقشات

المجموعة	ن	م	ع	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	٨.٥٦٤	٢.١٩٣	١.٢٩١٣	غير دالة	١.٦٤٢٧	غير دالة عند ٠.٠١
الضابطة	٤٣	٧.٦٩٧	٢.٤٩٢				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ف" غير دالة وهذا يشير إلى تجانس عينة البحث، ومن قيمة " ت" نلاحظ أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠،٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار تقويم المناقشات، وهذا يشير إلى عدم تحقق الفرض الثالث من فروض البحث وقد اختلفت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة "سامى عطعوط"(١٧)، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن هذه المهارة لم تحظ بالتدريب الكافى الذى يساعد على تنميتها.

٤- لاختبار صحة الفرض الرابع للبحث والذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠،٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار الاستنباط لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية" تم معالجة البيانات الخاصة بهذا البعد باستخدام اختبار " ت" لمتوسطين غير مرتبطين.

وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (١١)
دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتى البحث
فى التطبيق البعدى لاختبار الاستنباط

المجموعة	ن	م	ع	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	١٠.٢٥	٣.١٥٦	١.٠٣٠	غير	٦.١٣١	دالــة
الضابطة	٤٣	٥.٩٠٧	٣.١٠٩	٢	دالة		عند ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ف " غير دالة وهذا يشير إلـــى تجانس عينة البحث، ومن قيمة " ت " نلاحظ أنه توجــد فــروق ذات دلالــة إحصائية عند مستوى ٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار الاستنباط لصالح درجات تلاميذ المجموعــة التجريبية، وهذا يشير إلى تحقق الفرض الرابع من فروض البحث، وترجــع الباحثة هذه النتيجة إلى الاستراتيجية وما اشتملت عليه من تدريبات مرتبطــة بتنمية مهارة الاستنباط.

٥- لاختبار صحة الفرض الخامس للبحث والذى ينص على أنــه " توجــد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار الاستنتاج لصالح درجــات تلاميذ المجموعة التجريبية " تم معالجة البيانات الخاصــة بهــذا البعــد باستخدام اختبار " ت" لمتوسطين غير مرتبطين.

وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتى البحث فى التطبيق البعدى لاختبار الاستنتاج

المجموعة	ن	م	ع	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	٨.٢٨٢	٢.٤٠٧	١.٠٤٣٤	غير دالة	٧.١١٩	دالة عند ٠.٠١
الضابطة	٤٣	٤.٤٨٨	٢.٣٥٦				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ف" غير دالة وهذا يشير إلى تجانس عينة البحث، ومن قيمة " ت " نلاحظ أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار الاستنتاج لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يشير إلى تحقق الفرض الخامس من فروض البحث وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات "سامى عطعوط"(١٧)، "الجميل شعلة"(٥)، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى الاستراتيجية وما اشتملت عليه من تدريبات مرتبطة بتنمية مهارة الاستنتاج.

٦- لاختبار صحة الفرض السادس للبحث والذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التفكير الناقد ككل لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية" تم معالجة البيانات الخاصة بهذا البعد باستخدام اختبار " ت" لمتوسطين غير مرتبطين.

وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (١٣)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتى البحث فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الناقد ككل

المجموعة	ن	م	ع	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	٤٧.٧٦٩	٧.٨٥٣	١.٥٢٣٧	غير دالة	٩.٧٤٥٨	دالة عند ٠.٠١
الضابطة	٤٣	٣٢.٢٥٦	٦.٣٦٢				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ف" غير دالة وهذا يشير إلى تجانس عينة البحث، ومن قيمة " ت" نلاحظ أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التفكير الناقد ككل لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يشير إلى تحقق الفرض السادس من فروض البحث، وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات "فتحى النمر"(٢٩)، "مديحة الحسينى" (٤٥)، "سامى عطعوط"(١٧)، "سعيد عوضين " (١٨)، "إليوت وآخرون -Elliott.et.al" (٦٢)، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى الاستراتيجية المقترحة وما اشتملت عليه من طرائق تدريس وأنشطة مرتبطة بالدرس، والتدريبات التى تساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد.

٧- لاختبار صحة الفرض السابع للبحث والذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الناقد ككل والمطبق قبلياً وبعدياً

لصالح درجات التطبيق البعدى" تم معالجة البيانات الخاصة بهـذا البعـد باستخدام اختبار " ت" لمتوسطين مرتبطين .

وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (١٤)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار التفكير الناقد ككل

البيـــان	ن	م	ع	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	مستوى الدلالة
التطبيق القبلى	٣٩	٣٣.٩٥	٥.٤٢٥	٢.٠٩٥	غير دالة	٨.٧١٨١	دالـة عند ٠.٠١
التطبيق البعدى		٤٧.٦٩	٧.٨٥٣				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ف " غير دالة وهذا يشير إلـى تجانس عينة البحث، ومن قيمة " ت" نلاحظ أنه توجـد فـروق ذات دلالـة إحصائية عند مستوى ٠.٠١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الناقد ككل فى كل من القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى، وهذا يشير إلى تحقق الفرض السابع من فروض البحث، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة "محمد عبد الرازق" (٤٣)، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى الاستراتيجية المقترحة وما اشتملت عليه من طرائق تدريس وأنشطة مرتبطة بالدرس والتدريبات المرتبطة بتنمية مهارات التفكير الناقد .

٨- لاختبار صحة الفرض الثامن للبحث والذى ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١، بين متوسـطى درجـات تلاميـذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبار التحصيلى لصالح درجات

تلاميذ المجموعة التجريبية" تم معالجة البيانات الخاصة بهذا البعد باستخدام اختبار " ت " لمتوسطين غير مرتبطين٠

وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (١٥)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتى البحث

فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى

المجموعة	ن	م	ع	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	٣٢.٥٥٨	٥.٧٠٦	١.١٢٧٠	غير دالة	٤.٩٠٤٢	دالة عند ٠.٠١
الضابطة	٤٣	٢٤.٧٤٤	٥.٣٧٥				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ف" غير دالة وهذا يشير إلى تجانس عينة البحث، ومن قيمة " ت" نلاحظ أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التحصيل لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وهذا يشير إلى تحقق الفرض الثامن من فروض البحث، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات "أسامة عبد العظيم" (٣)، "سعيد عوضين"(١٨)، "عاطف الكرش"(٢١)، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى الاستراتيجية وإلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التفكير الناقد والتحصيل الدراسى٠حيث أن تقدم تلاميذ المجموعة التجريبية فى التفكير الناقد أدى إلى زيادة تحصيلهم٠.

سابعاً: مناقشة النتائج وتفسيرها:

يتضح من خلال النتائج التى سبق عرضها أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية فى تنمية بعض مهارات التفكير الناقد (معرفة الافتراضات – التفسير – الاستنباط – الاستنتاج) والتفكير الناقد ككل فى حين لم يكن هناك فروق دالة إحصائياً فى تنمية مهارة تقويم المناقشات كذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى مستوى تحصيل التلاميذ فى وحدتى (التطابق – الأعداد النسبية) وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية التى درست باستخدام الاستراتيجية المقترحة مقارنة بالمجموعة الضابطة التى درست نفس الوحدتين باستخدام الطريقة المعتادة (التقليدية)، وهذا يشير إلى أن دراسة التلاميذ للوحدتين بالاستراتيجية المقترحة قد أسهم فى تنمية بعض مهارات التفكير الناقد، وترجع الباحثة هذه الفروق للأسباب التالية:

١- احتواء الاستراتيجية على تدريبات تساعد على تنمية كل مهارة من مهارات التفكير الناقد.

٢- استخدام أكثر من طريقة تدريس فى الاستراتيجية المقترحة حيث ساعدت طريقة الاكتشاف الموجه على تدريب التلاميذ على الاكتشاف والاستنتاج كما ساعدت طريقة حل المشكلات على كيفية التفكير بشكل تحليلى فى حل المشكلات الرياضية.

٣- احتواء الاستراتيجية على أنشطة يتعلم الطالب من خلالها وبتوجيه من المعلم وبالتالى تجعل المتعلم إيجابياً.

٤- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ حيث تحتوى الاستراتيجية على تمارين ذات مستويات مختلفة.

٥- تقديم التغذية الراجعة الفورية أتاح للمعلم اكتشاف نقاط الضعف فيعالجها ونقاط القوة فيدعمها.

٦- استخدام التعزيز الفورى دفع التلاميذ وأثار حماسهم على المشاركة المستمرة فى الدرس.

وقد اتفقت نتائج البحث الحالى مع نتائج دراسات عديدة استخدمت أساليب واستراتيجيات تدريسية مختلفة لتنمية التفكير الناقد أو أحد مكوناته كدراسات "فتحى النمر" (٢٩)، "مديحة الحسينى"(٤٥)، "سامى عطعوط"(١٧)، "سعيد عوضين"(١٨)،" إليوت وآخرون– Elliott.et.al" (٦٢)٠

التوصيات

وفى ضوء النتائج السابقة توصى الباحثة بما يلى:

- انتقاء المسائل الرياضية والأنشطة المرتبطة لدفع مهارات التفكير الناقد لمرحلة أعلى٠
- الاهتمام بتدريس التحليل والتركيب للطلاب فى حل المشكلات٠
- تدريب المعلمين على كيفية تدريس مهارات التفكير الناقد٠
- التفكير الناقد هدف تربوى يجب مراعاته وتنمية مهاراته لدى المتعلمين٠
- مراعاة الاتجاهات الحديثة فى تدريس الرياضيات وما ينبثق عنها من أفكار تنادى بضرورة الأخذ بالاستراتيجيات التدريسية المتكاملة، التى تجمع بين أكثر من طريقة تدريس٠
- إعداد أدلة معلم لرياضيات المرحلة الإعدادية موضح بها كيفية تدريب التلاميذ على تنمية مهارات التفكير الناقد٠

البحـوث المقترحـة

واستكمالاً للبحث الحالى تقترح الباحثة إجراء المزيد من البحوث فى نفس المجال منها:

١- تجريب فاعلية استخدام استراتيجيات أخرى غير المستخدمة فى البحث الحالى فى تنمية مهارات التفكير الناقد.

٢- إعداد بحوث مماثلة للبحث الحالى فى صفوف دراسية أخرى بالتعليم الابتدائى والاعدادى والثانوى.

٣- إعداد برنامج لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الجامعة فى مجال تعليم الرياضيات.

٤- إعداد برنامج لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ رياض الأطفال.

٤- إعداد برامج تدريبية للمعلمين تمكنهم من تدريس مهارات التفكير الناقد للتلاميذ.



الفصل السادس

ملـــــخص البحـــــث

مقدمـــــــــة:

إن الاهتمام بمجال تنميةِ التفكير يشغل معظم الباحثين والمربين وذلك لمواجهة التحديات التى يتعرض لها الفرد لكى يعيش فى أحسن الأوضاع.

وتعد الرياضيات بطبيعتها مجالاً خصباً لتنمية التفكير من حيث كونها بناء استدلاليا يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها وتشتق منها النتـــائج باســـتخدام قواعد منطقية.

وحيث أن الرياضيات بطبيعتها تتميز بالموضوعية والمنطقة فهى تعد ملائمة لتنمية التفكير الناقد باعتباره أحد أنماط التفكير وبالتالى فـــإن تنميـــة التفكير الناقد يعد هدفاً رئيسياً من أهداف تعليم الرياضيات.

ولذا فهذا البحث قام بإعداد استراتيجية مقترحة لتنمية بعض مهارات التفكير الناقد.

مشكلـــة البحـــــث:

تحددت مشكلة البحث الحالى فى تدنى مســـتوى تلاميـــذ المرحلـــة الإعدادية فى مهارات التفكير الناقد، الأمر الذى تطلب تصـــميم اســـتراتيجية مقترحة فى الرياضيات قائمة على طريقتى الاكتشاف الموجه وحل المشكلات لتنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، لذا تحددت تساؤلات الدراسة فيما يلى:

- ما مهارات التفكير الناقد المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية مـــن خـــلال الرياضيات؟
- ما مدى تمكن تلاميذ المرحلة الإعدادية من هذه المهارات؟
- ما الاستراتيجية المقترحة لتنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟
- ما فاعلية هذه الاستراتيجية فى تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لـــدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟
- ما فاعلية هذه الاستراتيجية فى مستوى التحصيل فى مـــادة الرياضـــيات لدى هؤلاء التلاميذ؟

حـــــدود البحـــث:

اقتصر البحث الحالى على الحدود التالية:

١- عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمحافظة القليوبية.

٢- وحدتى الأعداد النسبية فى الجبر والتطابق فى الهندسة بالفصل الدراسى الأول من العام الدراسى (٢٠٠٢/٢٠٠٣) المقرر على تلاميـــذ الصـــف الثانى الإعدادى حيث رأت الباحثة أن هذا المحتوى قـــد يتناســـب مـــع الاستراتيجية وأهدافها.

٣- مهارات التفكير الناقد الآتية: (معرفة الافتراضـــات، التفســـير، تقـــويم المناقشات، الاستنباط، الاستنتاج).

إجــــراءات البحـــــث:

سار البحث الحالى وفقاً للإجراءات التالية:

أولاً: تحديد مهارات التفكير الناقد المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية مـــن خلال الرياضيات وذلك من خلال:

١- دراسة الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث.

٢- دراسة طبيعة التلاميذ بالمرحلة الإعدادية.

٣- بناء القائمة فى صورتها النهائية.

ثانياً: تحديد مدى تمكن التلاميذ من مهارات التفكير الناقد وذلك من خلال:

١- إعداد اختبار التفكير الناقد فى ضوء قائمة المهارات.

٢- تطبيق الاختبار على عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

٣- التوصل إلى النتائج.

ثالثاً: بناء الاستراتيجية المقترحة فى الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الناقد فى ضوء:

١- خصائص التلاميذ واحتياجاتهم.

٢- طبيعة المحتوى.

٣- واقع مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٤- عرض الاستراتيجية المقترحة على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحية الاعداد وإجراء ما يلزم من تعديلات.

رابعاً: تحديد فاعلية الاستراتيجية فى مستوى التفكير الناقد والتحصيل وذلك كما يلى:

١- إعداد اختبار تحصيلى فى المقرر المختار.

٢- اختيار عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى وتقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين من حيث العمر الزمنى، الذكاء، التحصيل السابق ومستوى التفكير الناقد بحيث تكون إحدى المجموعتين تجريبية والأخرى ضابطة.

٣- التدريس لتلاميذ المجموعة التجريبية بالاستراتيجية المقترحة، والتدريس لتلاميذ المجموعة الضابطة بالاستراتيجية المعتادة (التقليدية) مع الالتزام بالخطة الزمنية لتدريس المقرر كما أقرتها الوزارة.

٤- التطبيق البعدى لكل من اختبار التفكير الناقد والاختبار التحصيلى فى المقرر المختار على عينة البحث.

نتائج البحث:

يمكن تلخيص أهم النتائج التى توصل إليها البحث فيما يلى:

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عن مستوى ٠.٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار معرفة الافتراضات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا أشار إلى تحقق الفرض الأول من فروض البحث.

٢- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التفسير، وهذا أشار إلى تحقق الفرض الثانى من فروض البحث.

٣- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار تقويم المناقشات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا أشار إلى عدم تحقق الفرض الثالث من فروض البحث.

٤- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار الاستنباط وهذا أشار إلى تحقق الفرض الرابع من فروض البحث.

٥- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار الاستنتاج لصالح

تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا أشار إلى تحقق الفرض الخامس من فروض البحث.

٦- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠،١، بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار التفكير الناقد ككل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا أشار إلى تحقق الفرض السادس من فروض البحث.

٧- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير الناقد فى كل من القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى، وهذا أشار إلى تحقق الفرض السابع من فروض البحث.

٨- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبار التحصيلى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا أشار إلى تحقق الفرض الثامن من فروض البحث.



المراجع

المراجع العربية:

١- **إحسان مصطفى شعراوى : الرياضيات، أهدافها واستراتيجيات تدريسها**، القاهرة: دار النهضة العربية،١٩٨٥.

٢- أحمد حسين اللقانى، على أحمد الجمل: **معجم المصطلحات التربوية المعرفة فى المناهج وطرق التدريس**، القاهرة: عالم الكتب، ١٩٩٩.

٣- **أسامة عبد العظيم محمد**: استراتيجية مقترحة فى تدريس الرياضيات لتنمية القدرة على التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف السادس بمرحلة التعليم الأساسى، ماجستير غير منشورة، كلية التربية ببنها - جامعة الزقازيق، ١٩٨٩.

٤- **إسماعيل محمد الأمين: طرق تدريس الرياضيات، نظريات وتطبيقات**، القاهرة: دار الفكر العربى،٢٠٠١.

٥- **الجميل عبد السميع شعلة** : مدى فاعلية برنامج تدريبى لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى شريحة من طلاب الجامعة، دكتوراة غير منشورة، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية - جامعة عين شمس، ١٩٩٧.

٦- **السيد مصطفى مدين**: تنمية بعض القدرات العقلية اللازمة لحل المشكلات فى الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوى فى ضوء استراتيجية مقترحة، دكتوراة غير منشورة، كلية التربية بكفر الشيخ - جامعة طنطا،١٩٩٠.

٧- **المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية: التدريس لتكوين المهارات العليا للتفكير**، القاهرة: قطاع الكتب، ١٩٩٦.
٨- **إلهام عبد الحميد فرج** : أثر استخدام طريقة الحوار فى تدريس الفلسفة على تنمية التفكير الناقد لتلميذات الصف الثالث أدبى بالمرحلة الثانوية، ماجستير غير منشورة، كلية التربية - جامعة عين شمس، ١٩٨٦.
٩- **إيزيس رضوان**: دراسة تجريبية لفاعلية برنامج فى تنمية التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية جامعة عين شمس، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، العدد ٦٦ أكتوبر ٢٠٠٠، ص ص ١- ٣٤.
١٠- **جابر عبد الحميد جابر: استراتيجيات التدريس والتعلم**، القاهرة: دار الفكر العربى،١٩٩٩.
١١- ـــــــــــــــ : **سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم**، الكويت: دار الكتاب الحديث.
١٢- **حسن على سلامة : طرق تدريس الرياضيات، بين النظرية والتطبيق**، القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع، ١٩٩٥.
١٣- **حسن محمد العارف** : أثر استخدام طريقة التعلم بالاكتشاف الموجه فى مادة العلوم على التحصيل والتفكير العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى من مرحلة التعليم الأساسى، ماجستير غير منشورة، كلية البنات - جامعة عين شمس، ١٩٨٩.

١٤- **حمدى عبد العظيم**: تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الناقد باستخدام نموذج التعلم البنائى فى تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية بالمنصورة** ، العدد ٤٥ يناير ٢٠٠١، ص ص٣-٥٨.

١٥- **خليفة عبدالسميع خليفة: معلم الرياضيات، مسئولياته - إعداده - تقويمه** ، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية،١٩٨٥.

١٦- روبرت إنز وآخرون: **التدريس من أجل تنمية التفكير**، ترجمة مكتب التربية العربى لدول الخليج، الرياض: مكتب التربية العربى لدول الخليج، ١٩٩٥.

١٧- **سامى جابر عطعوط** : أثر استخدام القراءات الخارجية فى الدراسات الاجتماعية على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السابع الأساسى، ماجستير غير منشورة، كلية البنات - جامعة عين شمس، ١٩٩٤.

١٨- **سعيد عوضين عبد الفتاح**: برنامج مقترح لحل المشكلات الجبرية وأثره فى تنمية التفكير الناقد والابتكارى وتنمية مهارات حل المشكلات العامة واتجاهات تلاميذ المرحلة الثانوية نحو الرياضيات، دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ببنها - جامعة الزقازيق، ١٩٩٦.

١٩- **شلبى سعيد صيام** : أثر استخدام مقومات التركيب الرياضى والاكتشاف الموجه في تدريس الهندسة الفراغية على التحصيل لدى طلاب الصف الثانى الثانوى، ماجستير غير منشورة، كلية التربية - جامعة الزقازيق، ١٩٨٨.

٢٠- **صلاح عبد الحفيظ محمد**: استراتيجية مقترحة لتنمية مهارات حل المعادلات وبعض المهارات العليا للتفكير لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى، **مجلة تربويات الرياضيات ببنها**، مجلد ١، العدد ديسمبر ١٩٩٨، ص ص ١٥١- ١٨٩.

٢١- **عاطف أحمد الكرش**: استراتيجية مقترحة فى تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الرياضى لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية، ماجستير غير منشورة، كلية التربية ببنها - جامعة الزقازيق، ٢٠٠٠.

٢٢- **عبد الحميد كامل عصفور** : برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد من خلال تدريس العلوم البيولوجية لطلاب المرحلة الثانوية العامة، دكتوراة غير منشورة، كلية التربية - جامعة المنوفية، ١٩٩٤.

٢٣- **عبد المنعم أحمد الدرديرى**: التفكير الناقد ومفهوم الذات وعلاقاتها بالدوجماتية لدى طلاب كلية تربية المنيا، **مجلة البحث فى التربية وعلم النفس بأسيوط**، مجلد ٤، العدد ٤ يناير ١٩٩٤، ص ص ٤١٦-٤٤٥.

٢٤- **عبد رب النبى محمد بيومى** : استراتيجية مقترحة لتنمية بعض المهارات اللازمة لحل المشكلات الهندسية وأثرها على التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية، ماجستير غير منشورة، كلية التربية ببنها - جامعة الزقازيق، ١٩٩٨.

٢٥- **عزيزة السيد**: **التفكير الناقد، دراسة فى علم النفس المعرفى**، الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٥.

٢٦-**غالب محمود الطويل : فعالية** استخدام أسلوب دورة التعلم على تنمية التفكير الرياضى والاتجاه نحو الرياضيات والتحصيل فيها لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوى بدولة قطر، دكتوراة غير منشورة، كلية التربية - جامعة طنطا، ١٩٩١.

٢٧- **فاتن عبد المجيد السعودى** : فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الاكتشاف الموجه وخريطة المفاهيم فى تحصيل مفاهيم مادة الاقتصاد لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية واتجاهاتهم نحو دراسة المادة، ماجستير غير منشورة، كلية التربية - جامعة حلوان، ١٩٩٩.

٢٨- **فايز مراد مينا : قضايا فى تعليم وتعلم الرياضيات، مع إشارة خاصة للعالم العربى**، القاهرة: دار الثقافة للطباعة والنشر، ١٩٨٩.

٢٩- **فتحى أحمد النمر**: وضع برنامج لتنمية التفكير الناقد فى التاريخ بالصف الأول الثانوى، دكتوراة غير منشورة، كلية التربية - جامعة عين شمس، ١٩٨٥.

٣٠- **فتحى عبد الرحمن جروان: تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات** ، عمان: دار الكتاب الجامعى، ١٩٩٩.

٣١- **فردريك هـ.بل: طرق تدريس الرياضيات**، ترجمة محمد أمين المفتى، ممدوح سليمان ، القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع، ١٩٨٦.

٣٢- **فهيم مصطفى : مهارات التفكير، فى مراحل التعليم العام، رياض الأطفال - الابتدائى - الإعدادى (المتوسط) -**

الثانوى، رؤية مستقبلية للتعليم فى الوطن العربى، القاهرة: دار الفكر العربى، ٢٠٠٢.

٣٣- **فؤاد البهى السيد: علم النفس الاحصائى، وقياس العقل البشرى**، القاهرة: دار الفكر العربى، ١٩٧٨.

٣٤- **فوزى أحمد الحبشى**: دور التعلم بالاكتشاف فى تحقيق هدف التفكير العلمى فى تدريس الفيزياء فى المرحلة الثانوية، ماجستير غير منشورة، كلية التربية - جامعة الزقازيق، ١٩٨٠.

٣٥- **كمال عبد الحميد عبد الحليم**: فاعلية التدريس بالاستقصاء فى تنمية مهارات البحث العلمى والتفكير الناقد والاتجاهات العلمية لدى طلاب العلوم البيولوجية بكلية التربية ، دكتوراة غير منشورة، كلية التربية - جامعة الإسكندرية، ١٩٨٨.

٣٦- **مجدى عزيز إبراهيم: أساليب وطرائق فى تدريس الرياضيات** ، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٨.

٣٧- ـــــــــــــــ : **تصور مقترح لأصول البحث العلمى فى مناهج الرياضيات، بالمرحلة الثانوية**، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، ١٩٨٨.

٣٨- ـــــــــــــــ : **الرياضيات، واستخداماتها فى العلوم الإنسانية والنفسية والاجتماعية**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٩.

٣٩- ـــــــــــــــ : **أساليب حديثة فى تعليم الرياضيات**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩٧.

٤٠- محمد أمين المفتى : بحوث تنمية التفكير والقدرة على حل المشكلات فى مجال تعليم الرياضيات، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، العدد ٤٥ ديسمبر١٩٩٧، ص ص ٩-٣٦.

٤١- محمد خيرى محمود: أثر استخدام استراتيجية مقترحة لتدريس العلوم على تنمية القدرة الابتكارية لدى تلاميذ الصف الخامس من مرحلة التعليم الأساسى، دكتوراة غير منشورة، كلية البنات - جامعة عين شمس، ١٩٩٢.

٤٢- محمد عبد الفتاح عبدالجواد : استراتيجية تدريسية مقترحة لمواجهة المشكلات التى تقابل طلاب المرحلة الثانوية بالمعاهد الأزهرية فى دراسة مادة الميكانيكا، ماجستير غير منشورة، كلية التربية بكفر الشيخ - جامعة طنطا، ١٩٩٧.

٤٣- محمد على عبد الرازق: فاعلية وحدة متضمنة القضايا العالمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع على تنمية التحصيل والقدرة على التفكير الناقد والاتجاه نحو البيئة لدى طلاب المرحلة الثانوية، ماجستير غير منشورة، كلية التربية - جامعة الإسكندرية، ١٩٩٦.

٤٤- محمد يوسف: فعالية استراتيجية مقترحة لتعليم الرياضيات فى الفصل متعدد المستويات فى مدارس الفصل الواحد، **المؤتمر العلمى للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، ٢١-٢٢ فبراير ٢٠٠١، ص ص١٥٦- ٢٠٧.

٤٥- مديحة الحسينى محمد: استخدام المصادر والمواقف التاريخية فى تدريس التاريخ وأثره على تنمية التفكير الناقد

نحو مادة التاريخ، ماجستير غير منشورة، كليـــة البنـــات - جامعة عين شمس، ١٩٩٣.

٤٦- **مصطفى عبد الحفيظ مصطفـــى:** فاعلية استخدام استراتيجية مقترحـــة لتنمية الإبداع فى الرياضيات المدرسية لدى تلاميذ المرحلـــة الإعدادية، ماجستير غير منشورة، كلية التربية ببنها - جامعة الزقازيق، ١٩٩٨.

٤٧-- **محمود عبد الحليـــم منســـــى : القيـــاس والإحصـــاء النفســـى والتربوى،** القاهرة: دار المعارف، ١٩٩٤.

٤٨- **محمـــود عبد العاطى أحمـــد:** تأثير الاكتشاف الموجه والمتشابهات على التحصيل الأكاديمى فى الفيزياء وفهم عمليـــات العلـــم وعلى القدرات الابتكارية المعرفية لـــدى طـــلاب المرحلـــة الثانوية، دكتوراة غير منشـــورة، كليـــة التربيـــة - جامعـــة طنطا،١٩٩٣.

٤٩- **محمـــود محمـــود الزنـاتـــى:** فعالية الطريقة الاســـتقصائية فـــى تدريس المنطق على نمو التفكير الناقد والتحصيـــل لطـــلاب المرحلة الثانوية، ماجستير غير منشورة، كليـــة التربيـــة - جامعة طنطا،١٩٩١.

٥٠- **مهـــا عبد السلام الخميســـى :** أثر تدريس مادة العلـــوم بخريطـــة المفاهيم على كل من التحصيل والتفكير الناقد لـــدى تلاميـــذ الصف الأول الإعدادى، ماجستير غير منشورة، كلية البنـــات - جامعة عين شمس، ١٩٩٤.

٥١- **ناديـــا هايـــل الســـرور: مدخـــل إلـــى تربيـــة المتمـــيزين والموهوبين**، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيـــع، ١٩٩٨.

٥٢- **نجـــدى ونيـــس حبشـــى:** التفكير الناقد بين السلوك التصلبـــى والسلوك المرن لطلاب كلية تربية المنيا، **مجلة البحث فـــى التربيـــة وعلـــم النفـــس بالمنيـــا**، مجلـــد ٤، العـــدد ٤ أبريل١٩٩١، ص ص١٣٩ – ١٥٩.

٥٣- **نجـــلاء فخـــر الدين علـــى:** أثر التدريـــب علـــى ســـلوك حـــل المشكلات داخل الجماعات فى تنمية التفكـــير النـــاقد عنـــد طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، دكتـــوراة غير منشورة، كلية التربية – جامعة عين شمس، ١٩٨٧.

٥٤- **نظلـــة حســـن خضـــر: دراســـات تربويـــة رائـــدة فـــى الرياضيات**، القاهرة: عالم الكتب، ١٩٨٤.

٥٥- **وائل عبد الله محمد، فاطمة إبراهيم بلال:** برنامج مقـــترح لإكســـاب مهارات التفكير الناقد فـــى الرياضيـــات لمرحلـــة ريـــاض الأطفال، **المؤتمر العلمـــى للجمعيـــة المصريـــة لتربويـــات الرياضيات**، ٤–٥ أغسطس٢٠٠٢، ص ص٦٣٣ – ٦٩٦.

٥٦- **وليم عبيد، محمد المفتى، سمير إيليا: تربويات الرياضيات**، القـــاهرة: الأنجلو المصرية، ١٩٨٩.

٥٧- **ياسر عبد الرحيم عبد الخالـــق:** فعاليـــة اســـتراتيجية قائمـــة علـــى الاكتشاف الموجه والأنشطة المعملية فـــى تنميـــة تحصيـــل الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ماجســـتير غـــير منشورة، كلية التربية – جامعة طنطا، ١٩٩٩.

٥٨- يحيى حامد هندام : تدريس الرياضيات، القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٨٠.

المراجع الأجنبية

59- **Bitner, B. :** Formal Operational Reasoning Modes: Predicators of Critical Thinking Abilities and Grads Assigned by Teachers in Science and Mathematics for Students in Grades Nine through Twelve **(An ERIC Database Abstract, EJ 469489),** 1991.

60- **Carlson, A. et.al. :** Using Children's literature to Develop and Advance Problem Solving and Critical Thinking in mathematics **(An ERIC Database Abstract, ED410583),** 1997.

61- **Coy, J.** :Teaching Fifth Grade Mathematical Concepts: Effects of Word Problems Used with Traditional Methods **(An ERIC Data base Abstract, ED 452054)**,2001.

62- **Elliott, B.et.al.:** The effect of an interdisciplinary algebra/ science Course on students' Problem solving skills, critical thinking skills and attitudes towards mathematics. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology,** Vol.32, no.6,2001, PP.811-816.

63- **Enright, B & Beattie,** S: Assessing Critical Thinking in Mathematics **(An ERIC Database Abstract, EJ 452893),** 1992.

64- **Glazer, E.:** Using Internet Primary Sources to Teach Critical Thinking Skills in Mathematics. Greenwood Professional Guides in School Librarianship. U.S : Clearinghouse. **(An ERIC Database Abstract, ED457010)**,2001.

65- **Glazer, E (n.d) (2003):** Technology Enhanced learning Environments that are Conducive to Critical Thinking in Mathematics: Implications for Research about Critical Thinking on the World Wide Web. Available at: **http: // www.arches.uga.edu/. ≈eglazer/ EDIT 6400. html. Retrievedon:12 September 2003.**

66- **Hayne, P. :** Using Internet Primary Sources to Teach Critical thinking Skills in Mathematics. Media & Methods, Vol.38, no.4,2002, PP.1-3.(An Academic search Premier Database, Abstract Available at **:http: // Search. epnet. Com/login.aspx? direct = true & db= aph& an6537273.**

67- **Howe, R& Disinger, J:**Environmental Activities for Teaching Critical Thinking.**(An ERIC Database Abstract, ED 335232)**,1990.

68- **Jackson, L.:** Increasing Critical Thinking Skills to Improve Problem Solving Ability in Mathematics **(An ERIC Database Abstract, ED 446995)**,2000.

69- **Kjos, R& Long, K.:** Improving Critical Thinking and Problem Solving in Fifth Grade Mathematics **(An ERIC Database Abstract, ED 383525)**,1994.

70-**Lyng,K.:** Problem- Solving in the Elementary Curriculum: Acurriculum Unit for the Upper Elementary Grades. Williamsburg: College of William and Mary. **Kalyng @.Wm.edu, 2003.**

71- **Lawrenz, F. & Orton, R.:** A comparison of Critical Thinking Related Teaching Practices of Seventh and Eighth Grade Science an Mathematics Teachers. School Science and Mathematics, Vol.89 no.4,1989, PP.361-372 **(An ERIC Database Abstract, EJ 394227).**

72- **Orten, R & Lawrenz, F.:** Asurvey and Analysis of Factors Related to the Teaching of Critical Thinking in Junior High Mathematics Classrooms **(An ERIC Database Abstract, EJ 412 454)**, 1990.

73- **Poage, M.:** Critical Thinking Approach to Mathematics Based on the CSBM Research .(**An ERIC Database Abstract, ED 399188),1996.**

74- **Pyzdrowski, L:** Computers, Cooperation, Communication, and critical thinking Skills. **DAI**, vol.57, No.7,1996, 3124-A. (University Microfilms No.DA 9639451).

75- **Rosenbaum, R.:**Teaching Critical Thinking in the Business mathematics Course. **(An ERIC Database Abstract,E J 343391), 1990**

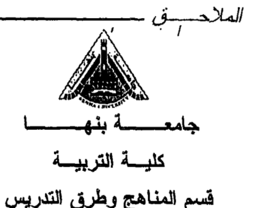
76- **Surat, A.et.al.:** Strategies for Developing Critical Thinking in Mathematics **(An ERIC Database Abstract, ED291575)**, 1987.

77-**Teixeira,:** An experimental Study comparing critical thinking growth and learning Styles in a Traditional and workshop based introductory mathematics Course. **DAI**, Vol.62, No.10,3327-A,2002, (University Microfilms No.DA3031321)

78-**Thornton, S.: Children Solving Problems.** London: Harvard University Press,1995.

79- **White, W & Hargrove, R.:** Are those Preparing to teach Prepared to teache Critical thinking? Journal of instructional psychology, vol.23, no.2.1996, **A full – Text on Academic Search Premier Database.**

الملاحق



جامعـــــة بنهـــــا
كليـــة التربيـــة
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (١)
اختبار التفكير الناقد فى الرياضيات لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى

إعداد

دعاء زكى إبراهيم إبراهيم

إشراف

أ٠د/ عزيز عبد العزيز قنديل
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية ببنها – ونائب رئيس جامعة الزقازيق لشئون فرع بنها سابقاً

د/ عبد القادر محمد عبد القادر
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات – كلية التربية ببنها

مايو ٢٠٠٦م

اختبـار التفكير الناقــد

الغرض من الاختبار: هو قياس قدرة التلميذ على التفكير الناقد

تعليمـــــات الاختبـــــار:

١-يتضمن هذا الاختبار خمسة أقسام مستقلة ويجب مراعاة التعليمات الخاصة بكل قسم.

٢-لا تقلب هذه الصفحة حتى يؤذن لك.

٣-لا تضع أى علامات على هذه النسخة.

٤-ضع كل العلامات الخاصة بالإجابة على ورقة الإجابة المنفصلة المعطاة لك.

٥-قبل أن تجيب على أسئلة كل قسم اقرأ التعليمات الخاصة به بدقة تامـــة وكذلك المثال التوضيحى لطريقة الإجابة.

٦-إذا رغبت فى تغيير إحدى إجاباتك تأكد من محو الإجابة السابقة تماما.

٧-لا تترك سؤالا دون أن تجيب عليه.

٨-الزمن المخصص للاختبار (٩٠) دقيقة.

الاختبار الأول

معرفـــة الافتراضـــات

تعليمـــــات :

- يبدأ كل تمرين فى هذا الاختبار بعبارة رياضية ويأتى بعد كل عبارة عدة افتراضات مقترحة وعليك أن تقرر ما إذا كان كل افتراض يمكن الأخـــذ به حسب ما جاء فى العبارة أم لا٠ وإذا اعتقدت أن الافتراض يتمشى مع ما جاء فى العبارة املأ المربع الذى أمام رقم الافـــتراض (فـــى ورقـــة الإجابة) تحت كلمة وارد٠
- وإذا اعتقدت أن الافتراض لا يتمشى مع ما جاء فى العبارة ظلل المربـــع الذى أمام رقم الافتراض (فى ورقة الإجابة) تحت كلمة غير وارد٠

مثال للتوضيح: $\frac{أ}{ب}$ يعبر عن عدد نسبى : حيث أ، ب $\in$ ص، ب $\neq$ صفر ٠

افتراضات مقترحة :

	وارد	غير وارد
(أ) أ، ب عددان صحيحان	☒	☐
(ب) $\frac{٣}{٥}$ عدد نسبى	☒	☐
(ج) أ، ب عددان نسبيان، أ $\neq$ صفر	☐	☒

(١) العدد النسبى على الصورة $\frac{٠}{ب}$ يعبر عن العدد صفر

الافتراضـــات :

(أ) $\frac{٥}{٢}$ عدد نسبى

(ب) الصفر عدد نسبى

(ج) $\frac{٠}{٥}$ عدد صحيح موجب

(٢) العدد النسبى $\frac{٣}{٤}$ فى أبسط صورة

الافتراضـــات :

(أ) العدد $\frac{٧}{٨}$ فى أبسط صورة

(ب) توجد عوامل مشتركة بين حدى العدد $\frac{٣}{٤}$ هى + ١، −١ فقط.

(ج) مقام العدد $\frac{٣}{٤}$ عدد صحيح موجب.

(٣) $\frac{أ}{ب}$ عدد نسبى، $(\frac{أ}{ب})^{صفر}$ = ١ ، أ ≠ صفر

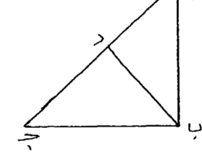
الافتراضـــات:

(أ) $(\frac{٠}{٧})^{صفر}$ = ١

(ب) $\left(\frac{٥}{٥}\right)^{٢} = ١$

(ج) $\left(\frac{٤}{٣}\right)^{\text{صفر}} = ١$

(٤) أ ب جـ مثلث قائم الزاوية فى ب ومتساوى الساقين، $\overline{\text{ب د}} \cap \overline{\text{أ ج}} = \{\text{د}\}$

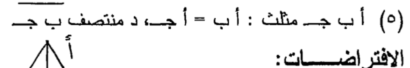


الافتراضـــــات:

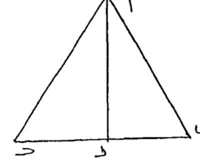
(أ) $\overline{\text{ب د}}$ محور تماثل للمثلث أ ب جـ

(ب) أ جـ = ب جـ

(ج) ق (< أ) = ق (< جـ) = ٦٠°



(٥) أ ب جـ مثلث : أ ب = أ جـ، د منتصف $\overline{\text{ب جـ}}$



الافتراضـــــات:

(أ) ق (< ب) = ق (< جـ د أ)

(ب) Δ أ ب جـ متساوى الساقين

(ج) أ د ⊥ ب جـ

الاختبار الثانى
التفسيـــــــــر

تعليمـــــات :

- كل تمرين فيما يلى يتكون من عبارة رياضية تتبعها عدة نتائج مقترحة٠
- افترض لتحقيق الهدف من هذا الاختبار أن كل شئ وارد فـــى العبـــارة صادق والمشكلة هى أن تحكم على ما إذا كانت كل نتيجة مقترحة تترتب على المعلومات الواردة فى العبارة منطقياً وبغير شك كبير أم لا٠
- إذا كنت تعتقد أن النتيجة المقترحة تترتب على العبارة بدرجة معقولة من اليقينُ فظلل المُربع الذى أمامها تحت كلمة "ألنتيجة مترتبة"٠

مثال للتوضيـــــح:

عملية الطرح (س - ص) هى عملية جمع للمطروح منه س مع المعكـــوس الجمعى للمطروح ص ٠

نتائج مقترحة:

	مترتبة	غير مترتبة
(أ) (س - ص) = س + (⁻ص)	*	
(ب) س + (⁻ص) = س⁻ص	*	
(ج) س - ص = (س) - (ص)		*

(١) العدد النسبى لا يتغير حداه إذا ضرب فى عدد صحيح واحد لا يســـاوى الصفر ولا يتغير إذا قسما حداه على عدد صحيح واحد لا يساوى الصفر ٠

نتائج مقترحة:

(أ) $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{\text{أجـ}}{\text{ب جـ}}$ حيث $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ عدد نسبى، جـ عدد صحيح لا يساوى الصفر ٠

(ب) $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} \div \frac{\text{جـ}}{\text{د}} = \frac{\text{أ}}{\text{ب}} \times \frac{\text{د}}{\text{جـ}}$ حيث $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ عدد نسبى، جـ، د، أعداد صحيحة لا تساوى صفر ٠

(ج) $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{\text{أ} \div \text{جـ}}{\text{ب} \div \text{جـ}}$ حيث $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ عدد نسبى، جـ عدد صحيح لا يساوى الصفر ٠

(٢) عملية الضرب تتوزع على عملية الجمع والطرح٠

نتائج مقترحـــــة:

(أ) ٥ (أ + ب) + ٧ (جـ – د) = ٥ أ + ٥ب + ٧ جـ – ٧ د ٠

(ب) ٥ (أ – ب) + ٧ (جـ – د) = ٥ أ – ٥ ب + ٧ جـ – ٧ د ٠

(ج) ٥ (أ + ب) + ٧ (جـ + د) = ٥ أ + ٥ ب + ٧ جـ + ٧ د٠

(٣) يمكن كتابة العدد النسبى بعدد غير منته من الصور٠

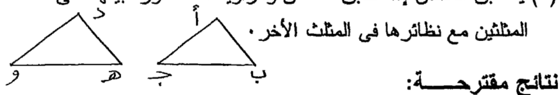
نتائج مقترحة:

(أ) $\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨} = \frac{٩}{١٢} = \frac{١٢}{١٦}$ ،

(ب) $\frac{١٦}{٣٢} = \frac{٨}{١٦} = \frac{٤}{٨} = \frac{٢}{٤}$

(ج) $\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{١} = \frac{٢}{٤} \times \frac{٤}{٢}$

(٤) يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينهما فى أحـــد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الأخر٠



نتائج مقترحـــــة:

(أ) Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و حيث أ ب ≡ د هـ، أ جـ ≡ د و ، ب جـ ≡ هـ و

(ب) Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و حيث أ ب ≡ د هـ، أ جـ ≡ د و، (< أ) ≡ (< د)

(ج) Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و حيث أ ب ≡ د هـ، (<أ) ≡ (<د)، (< ب) ≡ (<هـ)

(٥) متوسط المثلث أ ب جـ المتساوى الساقين المرســـوم مـــن الـــرأس أ ينصف زاوية الرأس ويكون عمودياً على القاعدة٠

نتائج مقترحـــــة:

(أ) ق (< ب) = ق (< جـ) = ٦٠°.

(ب) أ د ⊥ ب جـ

(ج) ق (< ب أ د) = ق (< جـ أ د)

الاختبار الثالث
تقويـــم المناقشـــات

تعليمـــات :

- يبدأ كل تمرين فى هذا الاختبار بسؤال ويأتى بعد كل سؤال عدة إجابات والمطلوب منك هو أن تحكم على كل إجابة هل هى قوية أم ضعيفة.
  - الإجابات القوية: هى الإجابات الهامة والتى تتصل مباشرة بالسؤال.
  - الإجابات الضعيفة: وهى الإجابات التى لا تتصل مباشـرة بالسـؤال أو تكون ذات أهمية قليلة فيما يتعلق بالسؤال.
- فإذا كنت ترى أن الإجابة قوية ظلل المربع الذى أمام رقمها فى ورقـة الإجابة تحت كلمة قوية أما إذا كنت ترى أن الإجابة ضعيفة ظلل المربع تحت كلمة ضعيفة.

مثال للتوضيـــح:

هل يمكن أن يعبر العدد النسبى $\frac{أ}{ب}$ عن عدد صحيح؟

إجابـــات مقترحـــة :

	قوية	ضعيفة
(أ) نعم: إذا كان البسط يقبل القسمة على المقام.	[*]	[ ]
(ب) نعم: إذا كان المقام عامل من عوامل البسط.	[*]	[ ]
(ج) لا: لأنه ما دام هناك إشارة كسر فهو عدد نسبى	[ ]	[*]

(١) السؤال : هل هناك حاجة لنظام جديد للأعداد أوسع مـــن ص (الأعـــداد الصحيحة)؟

إجابـــــات مقترحـــــة :

(أ) لا: لأن مجموعة الأعداد الصحيحة كبيرة جداً،

(ب) لا: لأن الأعداد الصحيحة أسهل فى التداول،

(ج) نعم: لأن المجموعة ص لا تكفى لحل بعض المعادلات مثل ٢ س =٥ ⟸

$$س = \frac{٥}{٢}$$

(٢) السؤال: إذا كان أ، ب، جـ ∋ ن، وكان أ < ب فهل يمكن للمتباينـــة أن تتغير إذا ضرب طرفيها فى جـ؟

إجابات مقترحـــة:

(أ) نعم: لأنه إذا كانت جـ سالبة فإن المتباينة لابد أن تتغير،

(ب) لا : لأنه إذا قسم طرفى المتباينة (أجـ < ب جـ) على جـ عادت كما كانت أ < ب،

(ج) نعم: لأنه فى حالة قسمة طرفى المتباينة على عدد سالب لابد أن تتغـــير المتباينة،

(٣) السؤال: هل يوجد للمثلث المتساوى الساقين أكثر من محور تماثل؟

إجابات مقترحـــة:

(أ) لا : لأنه من المفترض أن تكون أى نقطة على محور التماثل على بعدين متساويين من طرفيها،

(ب) نعم: وذلك فى حالة تساوى الضلع الثالث مع الضلعين الآخرين،

(ج) لا : لأن شـــرط التماثل لا يتحقق إلا لمحور واحد فقط فى المثلـــث المتساوى الساقين.

(٤) السؤال: هل يمكن أن يتطابق المثلثان فى حالة تطابق الزوايا فقط فى كل منهما؟

إجابات مقترحـــة:

(أ) نعم: وذلك إذا تطابقت الأضلاع أيضاً.

(ب) لا: فيمكن أن تتطابق الزوايا ولكن تختلف أطوال الأضلاع فلا يحـــدث التطابق.

(ج) لا : لأنه ليس من حالات التطابق.

(٥) السؤال: هل يمكن أن يكون للمثلث المختلف الأضلاع محاور تماثل؟

إجابات مقترحـــة:

(أ) نعم: إذا تحقق شرط التماثل.

(ب) لا: لأنه من المفترض أن تكون أى نقطة على محور التماثل على بعدين متساويين من طرفيها وهذا لن يتحقق فى حالـــة المثلـــث المختلـــف الأضلاع.

(ج) لا: لأن متوسطات المثلث المختلف الأضلاع غير عمودية على قواعده.

الاختبار الرابع
الاستنبـــــــــاط

تعليمـــــات :

- يتكون كل تمرين فى هذا الاختبار من عبارتين يأتى بعدهما عدة نتـــائج مقترحة، اعتبر العبارتين صحيحتين تماماً حتى لو كـــانت إحداهمـــا أو كانت معاً ضد رأيك ثم اقرأ النتيجة الأولى فإذا وجدت أنها مشتقة تمامـــاً من العبارتين ظلل المربع الذى أمام رقم النتيجة فى ورقة الإجابة تحـــت كلمة صحيحة، أما إذا وجدت أنها غير مشتقة من العبارتين ظلل المربع الذى أمام رقم النتيجة فى ورقة الإجابة تحـــت كلمـــة غـــير صحيحـــة وهكذا...

مثال للتوضيـــح:

الأعداد النسبية المتساوية تمثلها جميعاً نقطة واحدة على خط الأعداد.

الأعداد $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٦}$ ، $\frac{٢٥}{٥٠}$ تمثلها جميعاً نقطة واحدة على خط الأعداد

إذن :

	صحيحة	غير صحيحة
(أ) $\frac{٣}{٤} < \frac{١}{٢}$	☐	*
(ب) $\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٦} = \frac{٢٥}{٥٠}$	*	☐
(ج) $\frac{٣}{٥} = \frac{٦}{١٠} = \frac{٩}{١٥}$	☐	*

(أ) العدد النسبى $\frac{أ}{ب}$ يعبر عن عدد صحيح إذا كان بسطة يقبل القسمـة على مقامه. $\frac{١٨}{٣}$ عدد نسبى بسطة يقبل القسمة على مقامه.

إذن :

(أ) $\frac{١٠}{٢}$ يعبر عن عدد صحيح

(ب) $\frac{١٨}{٣}$ يعبر عن عدد طبيعى

(ج) $\frac{١٨}{٣}$ يعبر عن عدد صحيح

(٢) يتساوى العددان النسبيان إذا كانا صورتين مختلفتين لنفس العدد النسبى فـى أبسط صورة لـــه. $\frac{١٢}{٢٨}$ ، $\frac{٩}{٢١}$ هما صورتان مختلفتان لنفس العدد النسبى $\frac{٣}{٧}$

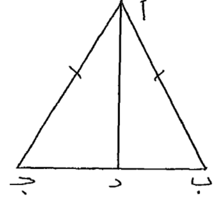
إذن :

(أ) $\frac{١٢}{٢٨} = \frac{٣}{٧}$

(ب) $\frac{١٢}{٢٨} = \frac{٩}{٢١}$

(ج) $\frac{٩}{٢١} = \frac{٣}{٧}$

(٣) محور تماثل المثلث المتساوى الساقين هو المستقيم المرسوم من رأسه عمودياً على قاعدته. أ ب جـ مثلث متساوى الساقين فيه ق (< أ د ب) = ٩٠°.



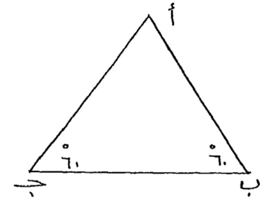
إذن:

(أ) ب د = د جـ

(ب) $\overline{\text{أ د}}$ محور تماثل للمثلث أ ب جـ

(ج) ق (< أ ب جـ) = ق (< أ جـ ب)

(٤) إذا تطابقت زاويتان فى مثلث فإن الضلعين المقابلين لهاتين الزاويتين يكونان متطابقين ويكون المثلث متساوى الساقين. المثلث أ ب جـ فيه < ب ≡ < جـ



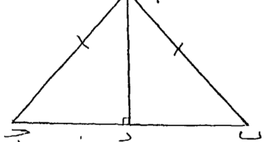
إذن:

(أ) $\overline{\text{أ ب}}$ ≡ $\overline{\text{أ جـ}}$

(ب) $\overline{\text{أ ب}}$ ≡ $\overline{\text{ب جـ}}$

(ج) $\overline{\text{أ جـ}}$ ≡ $\overline{\text{ب جـ}}$

(٥) زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين متطابقتان. Δ أ ب جـ متساوى الساقين.



إذن:

(أ) ب د = د جـ

(ب) < ب ≡ < جـ

(ج) $\overline{\text{أ د}}$ محور تماثل للمثلث أ ب جـ

الاختبار الخامس

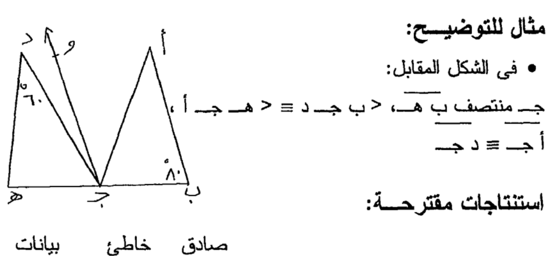
الاستنتــــــــاج

تعليمـــــات :

- يبدأ كل تمرين فى هذا الاختبار بعبـارة رياضيـة عليـك أن تعتبرهـا صحيحة وبعد كل عبارة ستجد عدداً من الاستنتاجات.
- اختبر كل استنتاج على حده وقدر درجته من الصحة والخطأ. وسـتجد فى ورقة الإجابة أمام رقم كل استنتاج ثلاثة مربعـات يوجـد أعلاهـا الكلمات صادق، خاطئ، بيانات ناقصة.
- اقرأ كل استنتاج وحدد درجته من الصحة والخطأ فى ضـوء الكلمـات الثلاثة السابقة فإذا اعتقدت أنه صادق ظلل المربع تحت كلمة صادق.

وهكذا...

مثال للتوضيـــح:



- فى الشكل المقابل:

جـ منتصف ب هـ، < ب جـ د ≡ < هـ جـ أ ، أ جـ ≡ د جـ

استنتاجات مقترحـــة:

	صادق	خاطئ	بيانات ناقصة
(أ) < (أ ب جـ) ≡ < (هـ جـ د)	☐	*	☐
(ب) < (ب جـ أ) ≡ < (هـ جـ د)	*	☐	☐
(ج) < (أ جـ و) = ٩٠°.	☐	☐	*

(١) عملية الضرب تتوزع على عملية الطرح والجمع.

استنتاجات مقترحــة:

(أ) ٥ (أ + ب) = ٥ أ + ٥ ب

(ب) ٣ (أ – ب) = ٣ أ - ٣ ب

(ج) ٤ (أ ÷ ب) = ٤ أ - ٤ ب

(٢) كل من عمليتى الطرح والقسمة ليست إبدالية وليست دامجة ولا يوجد لها عنصر محايد.

(أ) لا يوجد معكوس بالنسبة لعملية الطرح.

(ب) لا يوجد معكوس بالنسبة لعملية القسمة.

(ج) (س - ص) ÷ ع = س - (ص ÷ ع).

(٣) فى الشكل المقابل:

أ ب جـ د شكل رباعى فيه ق (<أ) = ق (<جـ) = ٩٠°، أ د = جـ د .

استنتاجات مقترحة:

(أ) Δ أ ب د ≡ Δ جـ ب د

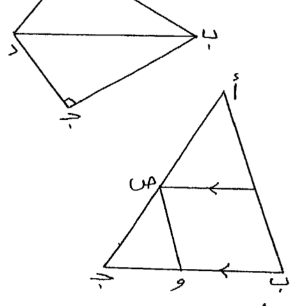
(ب) أ ب ≡ جـ د

(ج) أ د // ب جـ

(٤) فى الشكل المقابل:

أ ب جـ مثلث : أ ب = أ جـ ،

س ص // ب جـ



استنتاجات مقترحــــة:

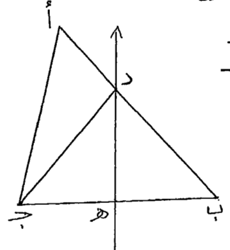
(أ) ق (< أ س ص) = ق (< ب جـ أ)

(ب) و ص // أ ب

(ج) Δ أ س ص متساوى الساقين

(٥) في الشكل المقابل :

د ∈ أ ب، د هـ محور ب جـ

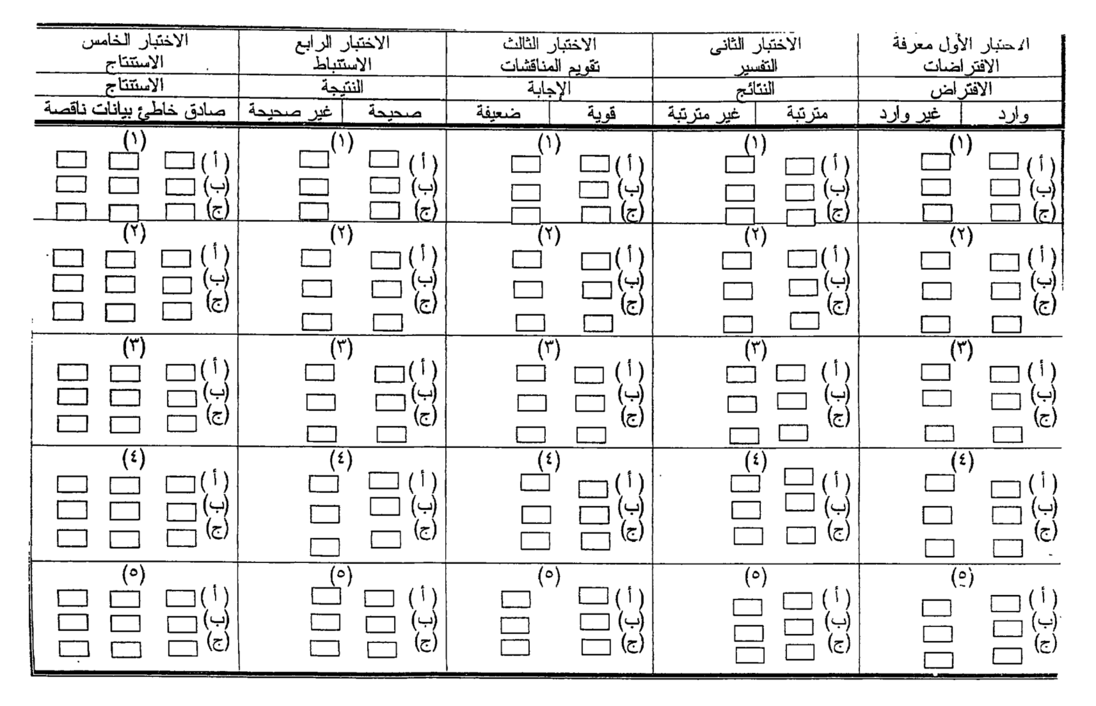


استنتاجات مقترحــــة:

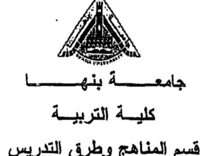
(أ) أ ب = أ جـ

(ب) < د هـ ب قائمة

(ج) ب هـ = أ جـ



	الاحتبار الأول معرفة الافتراضات		الاختبار الثانى التفسير		الاختبار الثالث تقويم المناقشات		الاختبار الرابع الاستنباط		الاختبار الخامس الاستنتاج		
	الافتراض		النتائج		الإجابة		النتيجة		الاستنتاج		
	وارد	غير وارد	مترتبة	غير مترتبة	قوية	ضعيفة	صحيحة	غير صحيحة	صادق خاطئ بيانات ناقصة		
(١) (أ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(ب)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(ج)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(٢) (أ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(ب)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(ج)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(٣) (أ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(ب)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(ج)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(٤) (أ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(ب)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(ج)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(٥) (أ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(ب)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(ج)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐



جامعــــــة بنهـــــا

كليـــة التربيـــة

قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (٢)

تحليل محتوى وحدتى الأعداد النسبية فى الجبر والتطابق فى الهندسة

إعداد

دعاء زكى إبراهيم إبراهيم

إشراف

أ٠د/ عزيز عبد العزيز قنديل

أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس
بكلية التربية ببنها – ونائب رئيس جامعة
الزقازيق لشئون فرع بنها سابقاً

د/ عبد القادر محمد عبد القادر

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
– كلية التربية ببنها

مايو ٢٠٠٦م

محتوى وحدة الهندسة	مفاهيم	تعميمات	مهارات	حل مشكلات
• التطابق (تطابق قطعتين مستقيمين – زاويتين – مثلثين)	التطابق (تطابق قطعتين مستقيمتين، تطابق زاويتين، تطابق مثلثين)	–	–	• حل مسائل على مفهوم التطابق.
• حالات تطابق مثلثين	•	• يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر. • يتطابق المثلثان إذا تطابقت زاويتان والضلع المرسوم بين رأسيهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر. • يتطابق المثلثان إذا تطابق كل ضلع فى أحد المثلثين مع نظيرة فى المثلث الآخر. • يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطابق وتر وأحد ضلعى القائمة فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر.		• حل مسائل على الحالة الأولى لتطابق مثلثين. • حل مسائل على الحالة الثانية لتطابق مثلثين. • حل مسائل على الحالة الثالثة لتطابق مثلثين. • حل مسائل على الحالة الرابعة لتطابق مثلثين.
• المثلث المتساوى الساقين	• المثلث المتساوى الساقين • المثلث المتساوى الأضلاع. • المثلث المختلف الأضلاع • محور تماثل المثلث المتساوى الساقين • محور تماثل القطعة المستقيمة	• زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين متطابقتان. • إذا كان المثلث متساوى الأضلاع فإن زواياه الثلاثة تكون متطابقة ويكون قياس كل منها = ٦٠° • إذا تطابقت زاويتان فى مثلث فإن الضلعين المقابلين لهاتين الزاويتين يكونان متطابقين ويكون المثلث متساوى الساقين. • إذا تطابقت زوايا مثلث فإنه يكون متساوى الأضلاع. • متوسط المثلث المتساوى الساقين المرسوم من الرأس ينصف زاوية الرأس ويكون عموديا على القاعدة . • منصف زاوية الرأس فى المثلث المتساوى الساقين ينصف القاعدة ويكون عمودياً عليها . • المستقيم المرسوم من رأس مثلث متساوى الساقين عموديا على القاعدة ينصف كلا من القاعدة وزاوية الرأس. • أى نقطة على محور التماثل تكون على بعدين متساويين من طرفيها.	• إثبات أن زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين متطابقتان. • إثبات أنه إذا تطابقت زاويتان فى مثلث فإن الضلعين المقابلين لهاتين الزاويتين يكونان متطابقين ويكون المثلث متساوى الساقين.	• حل مسائل على نظرية المثلث المتساوى الساقين. • حل مسائل على نتائج نظرية المثلث المتساوى الساقين. • حل مسائل على عكس نظرية المثلث المتساوى الساقين. • حل مسائل على نتائج المثلث المتساوى الساقين.

محتوى وحدة الجبر	مفاهيم	تعميمات	مهارات	حل مشكلات
• مجموعة الأعداد النسبية	• مجموعة الأعداد النسبية ن • ن* • العدد النسبى الموجب • العدد النسبى	• إذا كان أ/ب عدد نسبى وكان جـ عدد صحيح لا يساوى الصفر فإن: أ/ب = (أ جـ)/(ب جـ) = (أ ÷ جـ)/(ب ÷ جـ) • العدد النسبى أ/ب يعبر عن عدد صحيح إذا كان بسطه يقبل القسمة على مقامه ب • العدد النسبى على الصورة صفر/ب يعبر عن العدد صفر • إذا كان أ ، ب عددين صحيحين موجبين فإن -أ/ب = - أ/ب ، أ/ب = - -أ/ب ، -أ/-ب = أ/ب • يتساوى العددان النسبيان إذا كانا صورتين مختلفتين لنفس العدد النسبى فى أبسط صورة له. • إذا كان أ/ب ، جـ/د عددين نسبين وكان أ/ب = جـ/د فإن أ × د = ب × جـ	• كتابة العدد الصحيح فى صورة كسر اعتيادى (عدد نسبى) • كتابة العدد النسبى بعدد غير منته من الصور. • كتابة العدد النسبى فى أبسط صورة له. • إيجاد الأعداد النسبية المتساوية.	• حل مسائل على مفهوم العدد النسبى. • حل مسائل على كتابة العدد النسبى بعدد غير منته من الصور. • حل مسائل على مفهوم العدد النسبى السالب والموجب. • حل مسائل على تساوى عددين نسبيين.
• تمثيل الأعداد النسبية	• توحيد مقامات عدة أعداد نسبية. • كثافة الأعداد النسبية.	• إذا كان أ/ب ، جـ/ب عددين نسبيين لهما نفس المقام ب حيث ب>٠ فإن أ/ب > جـ/ب إذا كان أ > جـ	• تمثيل العدد النسبى على خط الأعداد. • توحيد مقامات عدة أعداد نسبية. • المقارنة بين الأعداد النسبية. • ترتيب الأعداد النسبية.	• حل مسائل على توحيد مقامات عدة أعداد نسبية. • حل مسائل على كثافة الأعداد النسبية.
• العمليات على الأعداد النسبية.	• الجمع فى ن • الضرب فى ن • الانغلاق فى ن • الإبدال فى ن • الدمج فى ن • المحايد الجمعى فى ن المحايد الضربى فى ن الطرح فى ن	• إذا كان أ/ب ، جـ/ب عددين نسبيين متحدى المقام فإن أ/ب + جـ/ب = (أ + جـ)/ب عدد نسبى • إذا كان أ/ب ، جـ/ب عددين نسبيين متحدى المقـام فـإن	• جمع الأعداد النسبية. • ضرب الأعداد النسبية. • كتابة المعكوس الجمعى للعدد النسبى. • كتابة المعكوس الضربى للعدد النسبى. • توزيع الضرب على الجمع فى ن. • طرح الأعداد النسبية. • قسمة الأعداد النسبية.	• حل مسائل على الجمع فى ن. • حل مسائل على الضرب فى ن. • حل مسائل على خواص الجمع والضرب فى ن. • حل مسائل على طرح الأعداد النسبية. • حل مسائل على قسمة الأعداد النسبية

جوانب التعلم	مفاهيم	تعميمات	مهارات	حل مشكلات
	* القسمة فى ن	أ/ب × جـ/ب = أجـ/ب٢ عدد نسبى * لكل عدد نسبى أ/ب معكوس جمعى هو العدد النسبى −أ/ب حيث أ/ب + (−أ/ب) = ٠ • لكل عدد نسبى أ/ب معكوس ضربى هو العدد النسبى ب/أ حيث أ/ب × ب/أ = ١ * إذا كان س ، ص عددين نسبيين فإن - (س + ص) = (−س) + (−ص) = −س − ص ، - (س − ص) = (−س) − (−ص) = −س + ص * عملية الضرب تتوزع على عملية الطرح والجمع		
* الضرب المتكرر	* الضرب المتكرر * الجذر التربيعى للعدد النسبى الموجب (س)	* (أ/ب)^صفر = ١ حيث أ ≠ ٠	• إيجاد الجذر التربيعى للعدد النسبى الموجب (س)	• حل مسائل على الضرب المتكرر فى ن. • حل مسائل على الجذر التربيعى.
* العمليات على الأعداد النسبية			• حل المعادلات فى متغير واحد. • تطبيقات على المعادلات فى متغير واحد.	



جامعـــــة بنهـــــا
كليـــة التربيـــة
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (٣)

دليل المعلم لوحدتى الأعداد النسبية والتطابق من كتاب الرياضيات للصف الثانى الإعدادى

إعداد

دعاء زكى إبراهيم إبراهيم

إشراف

أ٠د/ عزيز عبد العزيز قنديل
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية ببنها – ونائب رئيس جامعة الزقازيق لشئون فرع بنها سابقاً

د/ عبد القادر محمد عبد القادر
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات – كلية التربية ببنها

مايو ٢٠٠٦م

فهـرس الدليـل

الموضـــوع	الصفحـــة
أولاً: الهندسة	
الدرس الأول	١٧٢
الدرس الثانى	١٨٣
الدرس الثالث	١٩٠
الدرس الرابع	١٩٩
الدرس الخامس	٢٠٧
الدرس السادس	٢١٤
الدرس السابع	٢١٨
الدرس الثامن	٢٣١
الدرس التاسع	٢٤٢
الدرس العاشر	٢٤٤
ثانياً: الجبر	
الدرس الأول	٢٤٨
الدرس الثانى	٢٥٨
الدرس الثالث	٢٦٩
الدرس الرابع	٢٨٤
الدرس الخامس	٢٨٦
الدرس السادس	٣٠٣
الدرس السابع	٣١٣
الدرس الثامن	٣١٥
الدرس التاسع	٣٢٢
الدرس العاشر	٣٢٩
الدرس الحادى عشر	٣٣٠
الدرس الثاني عشر	٣٣٦
الدرس الثالث عشر	٣٤٢
الدرس الرابع عشر	٣٤٣

مقـــــدمه:

تدور موضوعات الدليل حول الأعداد النسبية فى الجبر والتطابق فى الهندسة ويهدف هذا الدليل إلى مساعدة المعلم فى التدريس وفقاً للاستراتيجية المقترحة والتى تهدف إلى تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لـــدى تلاميـذ المرحلة الإعدادية وهذه المهارات هى:

- **معرفة الافتراضات:** وتتمثل فى القدرة على فحص الوقائع والبيانات التى يتضمنها موضوع ما ، بحيث يمكن أن يحكم الفرد بأن افتراضـــات مـــا واردة أو غير واردة تبعاً لفحصه للوقائع المعطاه.
- **التفسيـــــــــر:** يتمثل فى قدرة الفرد على استخلاص نتيجة معينة من حقائق مفترضة بدرجة معقولة.
- **تقويم المناقشات :** تتمثل فى قدرة الفرد على إدراك الجوانب الهامة التى تتصل اتصالاً مباشراً بقضية ما ، ويمكن تمييز نواحى القوة أو الضعـف بها.
- **الاستنباط:** يتمثل فى قدرة الفرد على معرفة العلاقات بين وقائع معينـــة تعطى له ، بحيث يمكن أن يحكم فى ضوء هذه المعرفة مـــا إذا كـــانت نتيجة ما مشتقة تماماً من هذه الوقائع أم لا ، بغض النظر عـــن صحـــة الوقائع المعطاة أو موقف الفرد منها.
- **الاستنتاج:** يتمثل فى قدرة الفرد على التمييز بين درجات احتمال صحـــة أو خطأ نتيجة ما تبعا لدرجة ارتباطها بوقائع معينة تعطى له.

عناصر وخطوات الاستراتيجية المقترحة:

١- تحديد عنوان الدرس.

٢- تحديد جوانب التعلم : وتتمثل فى التعميمات والمهارات والمفاهيم وحـــل المشكلات التى يحتويها الدرس.

٣- تحديد الخبرة السابقة اللازمة لتعلم جوانب التعلم المتضمنة بالدرس.
٤- تحديد الأهداف التعليمية : ويتم صياغتها فى صـــورة ســلوكية يمكــن قياسها.
٥- تحديد طرق التدريس المستخدمة: وتشمل الاكتشـــاف الموجـــه - حــل المشكلات.
٦- تحديد الوسائل والأنشطة التعليمية : وهى الوسائل والأنشطة التى تساعد على تحقيق الأهداف التعليمية.
٧- تحديد أدوات التقويم : وتتنوع بين أسئلة (الإكمال - المقال - الصـــواب والخطأ - الاختيار من متعدد).
٨- عرض سيناريو الدرس ويتم وفقاً للاستراتيجية كما يلى:

أ- مرحلة التمهيد للدرس:

وفيها يقوم المعلم بعمل تقويم مبدئى بغــرض اســترجاع الخــبرات السابقة للتعلم السابق والتحضير للتعلم اللاحق وتقديم عنوان الدرس الجديد.

ب- مرحلة الاكتشاف: وتتضمن خطوات الاكتشاف الموجه وتســير وفقــاً للخطوات التالية:

- يعرض المعلم على التلاميذ بعض المعلومات التــى ترتبــط بعلاقــة أو تحكمها قاعدة.
- يوجه المعلم تلاميذه خطوة خطوة للوصول إلى اســتنتاج المفــهوم أو التعميم المراد تعلمه.
- صياغة التعميم أو المفهوم بلغة التلميذ.
- تقديم المفهوم إلى التلميذ وذلك عن طريق المعلم أو الكتاب المدرسى لأن التلميذ فى أغلب الأحوال لا يكون قادراً على الصياغة العلمية للمفــهوم بصورة تامة.

ج- مرحلة حل المشكلات:

ويتم اتباع خطوات حل المشكلات كالأتى:

*** فهم أبعاد المشكلة من خلال:**

- قراءة المشكلة بهدف فهم المدلولات الرياضية للألفاظ والرموز الـــواردة بالمشكلة.
- تحديد المعطيات فى المشكلة أو البيانات التـــى تتضمنـــها مـــع التعبـــير الرمزى عنها.
- تحديد المجهول المطلوب إيجاده فى المشكلة.
- تحديد العلاقات والشروط المكونة للمشكلة ومدى تحقيقها ، والالتزام بها، وذلك عن طريق عرض العبارات اللفظية فى صورها الرمزية.
- رسم الشكل التخطيطى للمشكلة (إن أمكن)

*** وضـــع خطـــة الحـــل:**

من خلال إيجاد الصلة بين المجهول المطلوب إيجاده فى المشـــكلة ، وبين المعلومات والبيانات المعطاة فى المشكلة.

*** تنفيذ خطـــة الحـــل:**

وتتضمن هذه المرحلة مجموعة من العمليات التى يجب القيام بـــها ، وذلك بعد استكشاف الحل الذى تم التوصل إليـــه فـــى الخطـــوة الســـابقة ، ومراجعته ، والتأكد من صحته ويتطلب إنجاز الحل القيام ببعض العمليـــات الحسابية والجبرية بصورة صحيحة ، وكتابة الحل فى صورة منطقية.

*** التحقق من صحة الحـــل:**

من خلال البحث عن طرائق بديلة ، وفى استخدام النتيجة التى تـــم التوصل إليها فى حل بعض المشـــكلات الأخـــرى ذات العلاقـــة بالمشـــكلة القائمة .

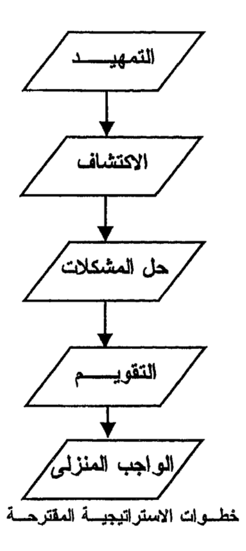
د- مرحلـــة التقـــويم:

وفيها يتم تقديم مجموعة من الأسئلة فى نهاية كل درس للوقوف على مدى تحقق الأهداف التعليمية وتحديد نقاط الضعف لدى التلاميذ .

هـــ- مرحلة الواجب المنزلى:

وفيها يتم إمداد التلاميذ بواجب منزلى فى نهاية كـــل حصـــة مـــن حصص الدرس .

ويمكن توضيح هذه الخطوات من خلال المخطط التالى:



خطـوات الاستراتيجيـة المقترحـة

الأسس التى تقوم عليها الاستراتيجية:

أولاً: بالنسبـــة للمتعلـــم

١-مراعاة الخصائص النفسية والعقلية للتلاميذ.

٢-توفير بيئة تعليمية داخل الفصل تتسم بالجو المتسامح الخالى من التشدد والتهديد والطرق السلطوية والتلقينية.

٣-توفير الجو الديمقراطى والنقدى داخل الفصل.

٤-احترام عقلية التلميذ فلا يكون طرح الأسئلة بالصورة المهددة له.

٥-الإصغاء الجيد للتلميذ.

٦-مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ.

٧-أن يعطى التلاميذ فترات لتقويم ومراجعة ما توصلوا إليه إذ أن عليـــهم محاولة التعلم من أخطائهم.

٨-أن يقدر التلاميذ أن بعض المشكلات قد تظل بلا حلول وأن مدرسيهم لا يملكون كل الإجابات.

٩-تشجيع التلاميذ على عرض مقترحاتهم بحرية وبدون خوف والاســتماع إلى أسئلتهم.

ثانياً: بالنسبـــة للمعلـــم

١-مساعدة المعلم للتلاميذ على اكتشاف المفاهيم والتعميمات وصياغتها.

٢-تقديم أسئلة متنوعة لإثارة التفكير.

٣-أن يتبع المعلم الجدول الزمنى لتدريس المقرر المحدد.

٤-ألا ينتقل المعلم من تدريس جانب من جوانب التعلم إلى آخـــر إلا بعـــد التأكد من فهم التلاميذ للسابق.

٥-اتباع الطرق التحليلية فى مناقشة التلاميذ عند حل المشـــكلات واتبـــاع الطرق التركيبية فى تسجيل الحل.

٦-استخدام فترات من الصمت عقب إلقاء السؤال من جانب المعلم وســماع الإجابة من أحد التلاميذ أى ترك الوقت الكافى للتلاميـــذ للتفكـــير فـــى الإجابة.

ثالثاً: بالنسبة لطرائق التدريس:

١-التنوع فى طرائق التدريس حسب متطلبات المحتـوى ومسـتوى تقـدم التلاميذ حيث يتم التركيز على استخدام طرائق التدريس الآتية.

أ- الاكتشاف الموجه.

ب- حل المشكلات.

رابعاً: بالنسبة للأنشطة والوسائل التعليمية:

١-الوسائل المستخدمة من البيئة ومناسبة لموضوع الدرس وفـى ضـوء الإمكانات المتاحة فى مدارسنا.

٢-الأنشطة المقدمة مناسبة للدرس بحيث يتمكن التلميذ فى نهاية النشـاط أن يصل إلى التعميم أو المفهوم المراد اكتشافه.

٣-الأنشطة متاحة لجميع التلاميذ وتثير تفكيرهم.

خامساً: بالنسبة للتقويـم

١- شمول التقويم لكافة جوانب التعلم المتضمنة فى المحتوى المحدد.

٢-مراعاة التقويم لجميع مستويات الأهداف المحددة.

٣-احتواء التقويم على بعض الأسئلة المرتبطة بالتفكير الناقد.

٤-احتواء التقويم على بعض المهارات الحياتية.

الأهداف العامة للمحتوى التعليمى:

أولاً: الوحدة الأولى فى الجبر (الأعداد النسبية)

بعد دراسة الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ ملما بما يأتى:

١-ماهية مجموعة الأعداد النسبية.

٢-كتابة العدد النسبى بعدد غير منته من الصور.

٣-تمييز الأعداد النسبية الموجبة والسالبة.

٤-كتابة العدد النسبى فى أبسط صورة له.

٥-تساوى العددين النسبيين٠
٦-تمثيل الأعداد النسبية على خط الأعداد٠
٧-علاقة أقل من فى ن٠
٨-كثافة الأعداد النسبية٠
٩-جمع وضرب الأعداد النسبية٠
١٠- خواص عمليتى الجمع والضرب٠
١١- المعكوس الجمعى والضربى٠
١٢- العنصر المحايد فى الجمع والضرب٠
١٣- طرح وقسمة الأعداد النسبية٠
١٤- الضرب المتكرر فى ن٠
١٥- الجذر التربيعى للعدد النسبى٠
١٦- حل المعادلات فى متغير واحد٠
١٧- حل متباينات الدرجة الأولى فى متغير واحد٠

ثانياً: الوحدة الأولى فى الهندسة (التطابق)

بعد دراسة الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ ملماً بما يأتى:

١-مفهوم التطابق (تطابق قطعتين مستقيمتين - تطابق زاويتين - تطابق مثلثين)٠
٢-الحالة الأولى لتطابق مثلثين (ضلعان والزاوية المحصورة)٠
٣-الحالة الثانية لتطابق مثلثين (زاويتان وضلع)٠
٤-الحالة الثالثة لتطابق مثلثين (الأضلاع الثلاثة)٠
٥-الحالة الرابعة لتطابق مثلثين (وتر وضلع وزاوية قائمة)٠
٦-المثلث المتساوى الساقين٠
٧-خواص المثلث المتساوى الساقين ونتائج متعلقة بهذه الخواص٠
٨-محور تماثل المثلث المتساوى الساقين٠
٩-محور تماثل القطعة المستقيمة٠

الخطة الزمنية لتدريس الوحدتين:

	الهندسة			الجبـــر	
	موضوعات وحدة التطابق	عدد الحصص		موضوعـات وحـــدة الأعداد النسبية	عدد الحصص
١	مفهوم التطابـــق	٢	١	مجموعة الأعداد النسبية	٤
٢	حالات تطابق مثلثين	٨	٢	تمثيل الأعداد النسبية	٢
٣	تمـــارين علـــى حـــالات تطابق مثلين	٢	٣	تمارين على ما سبق	١
٤	المثلث المتساوى الساقين	٥	٤	العمليات على الأعداد النسبية	٦
٥	تمارين على المثلث المتساوى الساقين	١	٥	تمارين على العمليات على الأعداد النسبية	٢
٦	تمارين عامة على وحدة التطابق	٢	٦	الضرب المتكرر	٥
			٧	تمارين على الضرب المتكرر	٢
			٨	حل المعادلات والمتباينـات في متغير واحد	٥
			٩	تمـــارين علـــى حـــل المعادلات والمتباينات	١
			١٠	تمارين عامـــة علـــى وحدة الأعداد النسبية	٢
	المجمـــوع	٢٠			٣٠

إرشـادات للمعلـم:

١-مساعدة المعلم للتلاميذ على اكتشاف المفهوم أو التعميم٠

٢-إتاحة الوقت الكافى للتلاميذ للتفكير فى الإجابة على الأسئلة الموجهة إليهم٠

٣-الإصغاء الجيد للتلميذ٠

٤-تقديم التغذية الراجعة٠

٥-تقديم التعزيز لتشجيع التلاميذ٠

٦-مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ عند توزيع الأسئلة عليهم٠

٧-توفير الجو الديمقراطى والنقدى داخل الفصل.
٨-تشجيع التلاميذ على عرض مقترحاتهم بحرية وبدون خوف والاستماع إلى أسئلتهم.

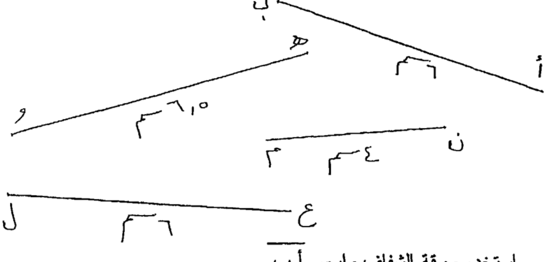
مراجع الوحـدة:

بعض المراجع التى يمكن أن يستعين بها المعلم:

١-إيزيس رضوان: دراسة تجريبية لفاعلية برنامج فى تنمية التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية جامعة عين شمس، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس**،العدد٦٦ أكتوبر ٢٠٠٠، ص ص ١: ٣٤.
٢-**جابر عبد الحميد جابر : استراتيجيات التدريس والتعلم**، القاهرة: دار الفكر العربى،١٩٩٩.
٣-حسن على سلامة : **طرق تدريس الرياضيات : بين النظرية والتطبيق** ، القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع، ١٩٩٥.
٤- **عزيز السيد: التفكير الناقد: دراسة فى علم النفس المعرفى**،الأزريطة: دار المعرفة الجامعية،١٩٩٥.
٥- **مجدى عزيز إبراهيم**: **أساليب وطرائف فى تدريس الرياضيات** ،القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩٨.
٦- **ناديا هايل السرور: مدخل إلى تربية المتميزين والموهوبين**، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع،١٩٩٨.

نشـــــاط (١)

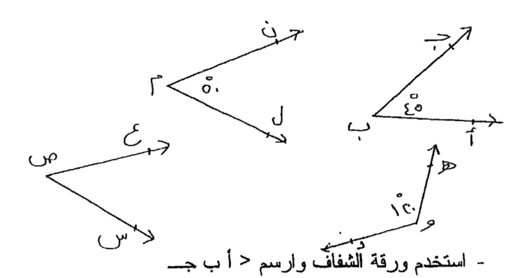
لتقديم مفهوم تطابق قطعتين مستقيمتين باستخدام الاكتشاف الموجه.



- استخدم ورقة الشفاف وارسم أ ب
- وضح باستخدام الشفاف أى من هذه القطع المستقيمة ينطبق مع أ ب

نشـــــاط (٢)

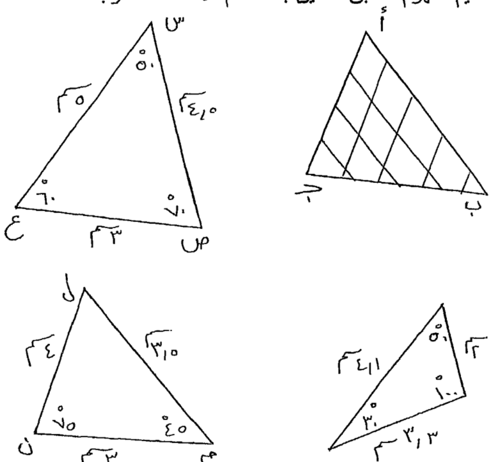
لتقديم مفهوم تطابق زاويتين باستخدام الاكتشاف الموجه.



- استخدم ورقة الشفاف وارسم < أ ب جـ
- وضح باستخدام الشفاف أى من هذه الزوايا تنطبق مع < أ ب جـ

نشـاط (٣)

لتقديم مفهوم تطابق مثلثين باستخدام الاكتشاف الموجه.



- استخدم ورقة الشفاف وارسم Δ أ ب جـ
- وضح باستخدام الشفاف أى من هذه المثلثات ينطبق مع Δ أ ب جـ

الدرس الأول (عدد الحصص:٢)

عنوان الدرس: التطابق (تطابق قطعتين وزاويتين ومثلثين)

جـوانب التعلم : مفاهيم: مفهوم التطابق (تطابق قطعتين مستقيمتين، تطـابق زاويتين، تطابق مثلثين)

حل مشكلات: حل مسائل على مفهوم التطابق.

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد :(مفهوم القطعة المستقيمة – مفـهوم الزاوية – مفهوم المثلث).

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها: معرفة الافتراضات – الاستنتاج.

الأهداف التعليمية:

١–أن يذكر التلميذ مفهوم تطابق مثلثين.

٢–أن يفسر التلميذ:

أ– إنه إذا كان أ ب ≡ جـ د فإن أ ب = جـ د

ب– إنه إذا كان < أ ب جـ ≡ < س ص ع

فإن ق (< أ ب جـ) = ق (< س ص ع)

جـ– إنه إذا كان Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و فإن العناصر المتناظرة الستة تكون متطابقة.

٣–أن يستنتج التلميذ ما هو أبعد من المعلومات المعطاة لسد الثغرات في إطار مفهوم التطابق

٤–أن يحل التلميذ تدريبات على مفهوم التطابق.

الوسائل والأنشطة التعليمية: نشاط (١)، نشاط (٢) ، نشـاط (٣) ، ورق شفاف.

سينـــاريو الـــدرس:

م: يعرض أمثلة ملموسة لتوضيح معنى التطابق كعرض (مسطرتين ٢٠سـم) ، كعرض (مثلثين متطابقين)، كعرض (منقلتين متطابقتين)

م : ماذا تعنى كلمة تطابق؟

تلميذ أن ينطبق أى شكل على مثيله تماماً

م: يعرض نشاط (١) والشفاف على التلاميذ ويسأل: وضح باستخدام الشفاف أى من هذه القطع المستقيمة تنطبق على أ ب ؟

ت١: ع ل تنطبق على أ ب

م: حسنا ، ما طول أ ب ، ع ل

ت٢: أ ب = ٦ سم ، ع ل = ٦ سم

م: حسنا ، بناءً على المعطيات السابقة لماذا انطبقت أ ب على ع ل ؟(تفسير)

ت٣: لأن أ ب = ع ل

م: شكراً بناء على ذلك نقول أن : أ ب تطابق جـ د وتكتب أ ب ≡ جـ د

- إذا كان أ ب ≡ جـ د فماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت: أ ب = جـ د

م: شكراً إذن إذا كان أ ب ≡ جـ د فإن أ ب = جـ د والعكس صحيح

- إذا كان س ص ≡ هـ و ، س ص = ٣ سم فـإن هـ و = ... (استنتاج)

م: يعرض نشاط (٢) والشفاف على التلاميذ ويسأل: وضح باستخدام الشـفاف أى من هذه الزوايا تنطبق مع < أ ب جـ ؟

ت٤: < س ص ع تنطبق على < أ ب جـ

م: عظيم ، ما هو قياس < أ ب جـ ، < س ص ع

ت٥ : < أ ب جـ = ٤٥° ، < س ص ع = ٤٥°

م: أحسنت ، بناء على المعطيات الواردة

لماذا انطبقت < أ ب جـ على < س ص ع ؟ (تفسير)

ت٦ : لأن ق < أ ب جـ = ق < س ص ع

م : جيد ، بناءً على ذلك نقول أن < أ ب جـ تطابق < س ص ع

وتكتب < أ ب جـ ≡ < س ص ع

- إذا كان < أ ب جـ ≡ < س ص ع فماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت٧: ق < أ ب جـ = ق < س ص ع

م: شكراً ، إذن إذا كان < أ ب جـ ≡ < س ص ع فإن ق < أ ب جـ = ق < س ص ع والعكس صحيح.

م: لاحظ أنه في حالة تطبيق < أ ب جـ علـى < س ص ع فإنـه يوجـد وضعان للتطابق.

الوضع الأول: ينطبق الضلع ب أ على ص س ، وينطبق ب جـ على ص ع

الوضع الثاني: ينطبق الضلع ب أ على ص ع ، وينطبق ب جـ على ص س

م: أكمـــل:

إذا كان < د هـ و ≡ < ل م ن، ق < ل م ن = ٨٠°

إذن ق < د هـ و = ...

ت = ق < دَ هـ وَ = ٨٠°

م: حسناً ، افتح الكتاب ص٢ واقرأ تمرين (ا)

ت١ : في الشكل المقابل

ق (< أ ب جـ) = ق (< س ص ع) = ٧٠°

، ق (< أ ب د) = ق (< س ص م) = ٢٥°

أثبت أن : < جـ ب د ≡ < ع ص م

م: حدد المعطيات والمطلوب ؟ (معرفة افتراضات)

ت٢ : ق (< أ ب جـ) = ق (<س ص ع) = ٧٠°

، ق (< أ ب د) = ق (< س ص م) = ٢٥°

م: شكـــــراً

ت٣ : المطلوب: إثبات أن < جـ ب د ≡ < ع ص م

م: شكراً، يناقش التلاميذ فى مدلولات الألفاظ والجمل الرياضية الواردة فـــى التمرين

كيف نثبت أن < جـ ب د ≡ < ع ص م

ت: إذا ثبت أن ق (< جـ ب د) = ق (< ع ص م)

م٤ : أوجد ق (< جـ ب د)

ت٥ : ق (< جـ ب د) = ق (< أ ب جـ) – ق (< أ ب د)

= ٧٠° – ٢٥° = ٤٥°

م: شكراً ، أوجد ق (< ع ص م)

ت٦: ق (< ع ص م) = ق (<س ص ع) – ق (<س ص د) = ٧٠° – ٢٥° = ٤٥°

م : حسنا من خلال ما سبق ماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت٦ : ق (< جـ ب د) = ق (< ع ص م) = ٤٥°

م : شكراً ، بالنظر إلى المطلوب ماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت٧ : < جـ ب د ≡ < ع ص م

م: شكراً، يطلب من أحد التلاميذ كتابة البرهان بشكل منطقى

– يكرر نفس الأسلوب فى عرض التدريب (١)

تدريـــب (١):

فـــى الشكل المقابل:

ق (< أ ب د) = ق (< م ص ع) = ٢٠°

، ق (< د ب جـ) = ق (< س ص م) = ٥٠°

أثبت أن < أ ب جـ ≡ < س ص ع

م: افتح الكتاب ص٢ وحل تمرين (٢)

- يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: كم عدد أضلاع المثلث؟

ت: ٣ أضلاع.

م: كم عدد زوايا المثلث.

ت: ٣ زوايا

م: حسنا هذه العناصر تسمى بالعناصر الستة للمثلث

م: يعرض نشاط (٣) والشفاف على التلاميذ ويسأل: وضح باستخدام الشفاف أى من هذه المثلثات ينطبق على Δ أ ب جـ

ت١: Δ ل م ن ينطبق على Δ أ ب جـ

م: شكرا، حدد المعطيات فى Δ ل م ن (معرفة افتراضات)

ت٢: ل م = ٣,٥ سم ، م ن = ٣ سم ، ل ن = ٤ سم

، ق (< ل م ن) = ٤٥° ، ق (< م ن ل) = ٧٥° ، ق (< ن ل م) = ٦٠°

م : عظيم ، بناءً على المعطيات الواردة وضح لماذا ينطبـــق Δ أ ب جـــ على Δ ل م ن؟ (تفسير)

ت٣: لأن < أ ≡ < ل ، < ب ≡ < م ، < جـ ≡ < ن ، أ ب ≡ ل م

، ب جـ ≡ م ن ، أ جـ ≡ ل ن

م: ماذا نقول على المثلثين أ ب جـ ، ل م ن

ت٤ : Δ أ ب جـ يطابق Δ ل م ن

م: نعم Δ أ ب جـ يطابق Δ ل م ن وتكتب Δ أ ب جـ ≡ Δ ل م ن

م: تأمل المعطيات فى Δ أ ب جـ مع نظائرها فى Δ ل م ن وبين شرط تطابق مثلثين

ت٥: أن تكون الزوايا والأضلاع المناظرة متطابقة

م: عظيم ، وهل العكس صحيح

ت: نعم فإذا كان المثلثين متطابقين فإن كل الزوايا والأضلاع المتناظرة متطابقة.

م: أحسنت ، يتطابق المثلثان إذا وجد تقابل بين رووس المثلثين بحيث يطابق كل عنصر من العناصر الستة لأحدهما العنصر المناظر من المثلث الآخر والعكس صحيح إذا تطابق مثلثان فإنه لكل عنصر من العناصر الستة لأحد المثلثين يطابق العنصر المناظر له من المثلث الآخر.

م: إذا كان Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و فإن

> أ ≡ .... أ ب ≡ ....

> ب ≡ .... ب جـ ≡ ....

> جـ ≡ .... أ جـ ≡ ....

م: ١- يلاحظ عند كتابة المثلثين المتطابقين أن يكون لهما نفس الترتيب فى كتابة رؤسهما المتطابقة ويمكن بعمل هذا الترتيب كتابة المثلثين بنفس التناظر بست طرق هى:

Δ أ ب جـ ≡ Δ ل م ن ، Δ أ جـ ب ≡ Δ ل ن م

Δ ب جـ أ ≡ Δ م ن ل ، Δ ب أ جـ = Δ م ل ن

Δ جـ أ ب ≡ Δ ن ل م ، Δ جـ ب أ ≡ Δ ن م ل

٢- إذا كتبنا المثلثين المتطابقين بنفس التناظر فإننا نستطيع كتابة العنـــاصر الستة المتناظرة فى المثلثين

فإذا كان Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و فإن

< أ ≡ < د ، < ب ≡ < هـ ، < جـ ≡ < و،

أ ب ≡ د هـ ، ب جـ ≡ هـ و ، أ جـ ≡ د و

فى الشكـــل المقابل:

المثلثين أ ب جـ ، ع ص س متطابقان

وفيهما : أ ب = س ص ، ب جـ = ص ع

أذكر العناصر الأخرى المتطابقة

- حدد المعطيات والمطلوب (معرفة افتراضات)

ت١: المعطيات : المثلثين أ ب جـ ، ع ص س متطابقان

أ ب = س ص ، ب جـ = ص ع

م: شكراً

ت٢ : المطلوب :أن نذكر العناصر الأخرى المتطابقة

م: شكراً ، يناقش التلاميذ فى مدلولات الألفاظ والجمل الرياضية الواردة فـى التمرين.

م: ما هو الشرط الذى يجب توفره لكى نكتب العناصر المتطابقة

ت: أن تكون الرؤوس المتناظرة متطابقة

م: عظيم ، وهل الشرط متحقق

ت: لا

م: من يكتب المثلثين بحيث تكون رووسهما المتناظرة متطابقة؟

ت: Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع

م: جيد ، من يكتب العناصر الأخرى المتطابقة فى المثلثين؟

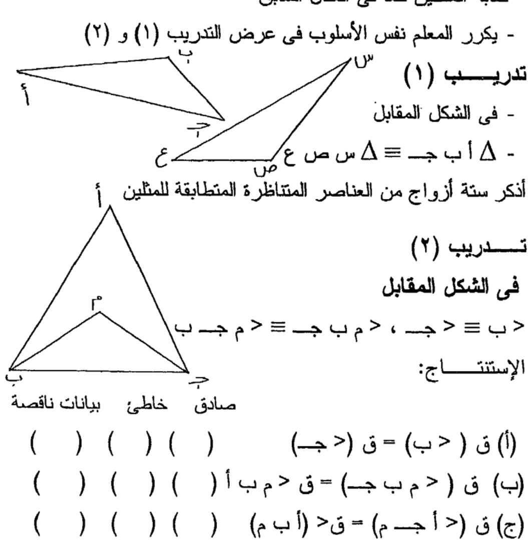
ت: $\overline{\text{أ جـ}}$ ≡ $\overline{\text{س ع}}$ ، ق (< أ) ≡ ق (< س) ، ق (< ب) ≡ ق (< ص)

، ق (< جـ) ≡ ق (< ع)

م: أحسنت ، يطلب من أحد التلاميذ كتابة الحل بشكل منطقى

م: فى حالة ذكر أن Δ أ ب جـــ ≡ Δ س ص ع بــدون ذكــر بعــض العناصر المتطابقة فإن المثلثين يكونان مكتوبين بحيث تكـــون رؤوســـهما المتناظرة متطابقة ، أما إذا ذكر بعض العناصر المتطابقة فإنه يلزم ترتيب كتابة المثلثين كما فى المثال السابق.

- يكرر المعلم نفس الأسلوب فى عرض التدريب (١) و (٢)



تدريـــــب (١)

- فى الشكل المقابل

- Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع

أذكر ستة أزواج من العناصر المتناظرة المتطابقة للمثلين

تــــدريب (٢)

فى الشكل المقابل

< ب ≡ < جـ ، < م ب جـ ≡ < م جـ ب

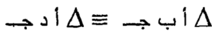
الإستنتـــــاج:

	صادق	خاطئ	بيانات ناقصة
(أ) ق (< ب) = ق (< جـ)	( )	( )	( )
(ب) ق (< م ب جـ) = ق < م ب أ	( )	( )	( )
(ج) ق (< أ جـ م) = ق< (أ ب م)	( )	( )	( )
(د) ق (< جـ م ب) = ١٨٠°	( )	( )	( )

التقـــــويم:

١- إذا كان أ ب ≡ ع ل ، ع ل = ٦ سم فإن أ ب = ...

٢- فى الشكل المقابل:



Δ أ ب جـ ≡ Δ أ د جـ

(أ) أذكر ستة أزواج من العناصر المتناظرة المتطابقة للمثلثين

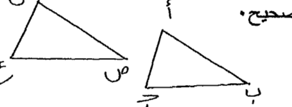
(ب) هل أ جـ ينصف < د أ ب ولماذا؟

٣- أقرأ العبارة التالية ثم أجب بناء على ما ورد فيها

فى الشكل المقابـــــل:

يتطابق المثلثان أ ب جـ، س ص ع إذا وجد تقابل بيـــن رءوس المثلثيـــن بحيث يطابق كل عنصر من العناصر الستة لأحدهما العنصر المناظر مـــن المثلث الآخر، والعكس صحيح.

الافتراضـــــات:



(أ) Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع إذا كان

< أ ≡ < س ، < ب ≡ < ص ، < جـ ≡ < ع ، أ ب ≡ س ص ، ب جـ ≡ س ص ، أ جـ ≡ س ص

وارد ☐ غير وارد ☐

(ب) Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع إذا كان

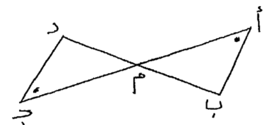
< أ ≡ < س ، < ب ≡ < ص ، < جـ ≡ < ع ، أ ب ≡ س ص ، ب جـ ≡ ص ع ، أ جـ ≡ س ع

☐ ☐

(ج) إذا تطابق مثلثان فإنه يكون لكل عنصر من العنـــاصر الستة لأحد المثلثين يطابق العنصر المناظر له من المثلث الآخر

☐ ☐

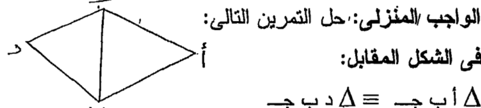
٥- فى الشكل المقابل:



Δ أ ب م ≡ Δ جـ د م أذكر ستة أزواج من العناصر المتناظرة المتطابقة فى المثلثين ،

م: افتح الكتاب ص٤ وحل تمرين (١)

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة



الواجب المنزلى: حل التمرين التالى:

فى الشكل المقابل:

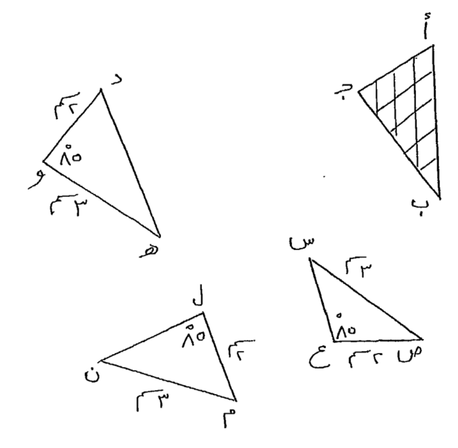
Δ أ ب جـ ≡ Δ د ب جـ

أ- أذكر ستة أزواج من العناصر المتناظرة المتطابقة للمثلثين ،

ب- هل ب جـ ينصف < أ ب د ؟ ولماذا

نشـــاط (١)

لتقديم الحالة الأولى لتطابق مثلثين باستخدام الاكتشاف الموجه.



- استخدم ورقة الشفاف وارسم Δ أ ب جـ
- وضح باستخدام الشفاف أى من هذه المثلثات يتطابق مع Δ أ ب جـ

الدرس الثانى (عدد الحصص:٢)

عنوان الدرس: حالات تطابق مثلثين

الحالة الأولى (ضلعان وزاوية محصورة)

جوانب التعلم:

تعميمات: " يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الأخر"،

حل مشكلات: حل مسائل على الحالة الأولى لتطابق مثلثين،

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد : مفهوم التطابق – مفهوم المثلث – مفهوم الزاوية – مفهوم القطعة المستقيمة،

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها : التفسير – الاستنتاج – الاستنباط – معرفة الافتراضات،

الأهداف التعليمية:

١–أن يذكر التلميذ أنه " يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر،

٢–أن يفسر التلميذ: أنه فى أى مثلثين أ ب جـ ، س ص ع إذا كان أ ب ≡ س ص ، ب جـ ≡ ص ع ، < ب ≡ < ص فإن

Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع،

٣–أن يستنتج التلميذ ما هو أبعد من المعلومات المعطاة لسد الثغرات فى إطار الحالة الأولى لتطابق مثلثين،

٤–أن يحل التلميذ بعض المشكلات الحياتية،

٥– أن يحل التلميذ تدريبات على الحالة الأولى لتطابق مثلثين،

الوسائل والأنشطة التعليمية : نشاط (١) - ورق شفاف.

سيناريو /الدرس:

فى الشكل المجاور:

إذا كان Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع

فأذكر ستة أزواج من العناصر المتناظرة المطابقة للمثلثين.

س أ ع جـ ب ص

م: يعرض نشاط (١) والشفاف على التلاميذ ويسأل: وضح باستخدام الشفاف أى من هذه المثلثات يتطابق مع Δ أ ب جـ

ت١: Δ د هـ و يتطابق مع Δ أ ب جـ

م: أحسنت ، حدد المعطيات فى Δ د هـ و (معرفة افتراضات)

ت٢ : د و = ٢ سم ، هـ و = ٣ سم ، ق (< د و هـ) = ٨٥°

م: شكراً، ما علاقة (< د و هـ) بالضلعين د و ، هـ و

ت٣: (< د و هـ) محصورة بين الضلعين د و ، هـ و

م: عظيم بناءً على المعطيات السابقة، Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و لمـــاذا؟ (تفسير)

ت٤: لأن أ جـ ≡ د و ، ب جـ ≡ هـ و ، < أ جـ ب ≡ < د و هـ

م: حسنا، وماذا تستنتج من التطابق (استنتاج)

ت٥: أ ب ≡ د هـ ، < أ ≡ < د ، < ب ≡ < هـ

م: أحسنت ، تأمل المعطيات فى Δ أ ب جـ مع نظائرها فى Δ د هـ و، حاول استنتاج قاعدة جديدة لتطابق مثلثين (استنتاج)

ت٦: يتطابق المثلثان بضلعان وزاوية محصورة بينها

م: شكراً " يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينها فـــى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر".

أقرأ العبارة التالية جيداً ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

" يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينــهما فــى أحــد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر ٠ ΔΔ أ ب جـ ، س ص ع فيها

أ ب ≡ س ص ، ب جـ ≡ ص ع

، < ب ≡ < ص

إذن .... (استنباط)

ت٧ : Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع

م : أحسنت، افتح الكتاب صـ٨ واقرأ تمرين (٢)

ت٨ : **فى الشكل المقابل:**

د منتصف ب جـ ، أ د ⊥ ب جـ

أثبت أن: أولاً : أ ب = أ جـ

ثانياً: أ د ينصف < ب أ جـ

م: حدد المعطيات والمطلوب؟ (معرفة افتراضات)

ت١ : د منتصف ب جـ ، أ د ⊥ ب جـ

م: شكراً

ت٢ : المطلوب : إثبات أن (أولا) : أ ب = أ جـ

(ثانيا) : أ د ينصف < ب أ جـ

م: شكراً ، يناقش التلاميذ فى مدلولات الألفاظ والجمل الرياضية الواردة فــى التمرين ٠

كيف نثبت أن أ ب = أ جـ

ت٣ : من خلال تطابق المثلثين أ ب د ، أ جـ د

م: شكراً ، وهل شروط التطابق متحققة

ت: نعم

م٤ : حسنا ، حددها

ت٥ : ΔΔ أ ب د ، أ جـ د ، فيها { ب د ≡ د جـ (معطى)
أ د ≡ أ د (ضلع مشترك)
(< أ د ب) ≡ (أ د جـ) }

م : حسنا ، ماذا تستنتج؟

ت٦ : Δ أ ب د ≡ Δ أ جـ د

م: عظيم ، بالنظر إلى المطلوب ماذا تستنتج من التطابق ؟ (استنتاج)

ت٧ : أ ب ≡ أ جـ (المطلوب أولا) ، < ب أ د ≡ < جـ ⇐ أ د ينصف < ب أ جـ (المطلوب ثانيا)

م: شكراً ، يطلب من أحد التلاميذ كتابة البرهان بشكل منطقى

- يكرر نفس الأسلوب فى عرض التدريب (١) و (٢)

تدريب (١) :

أ ب جـ د قطعة خشب رباعية الشكل فيها أ د = ب جـ ، أ د // ب جـ أثبت أن هذه القطعة تمثل شكل متوازى أضلاع.

تدريب (٢) :

أقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

يتطابق المثلثان أ ب جـ ، د هـ و بتطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر.

النتـــائج:

	مترتبة	غير مترتبة
(أ) Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و	( )	( )
(ب) ق (< أ جـ ب) = ق (< أ م ب) = ٩٠°	( )	( )
(ج) ق (< أ) + ق (< ب) = ٩١°	( )	( )
(د) أ ب ≡ د هـ	( )	( )

م: افتح الكتاب صــــ٨ وحل تمرين (٣)

- يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة.

التقـــــويم:

أكمل ١- يتطابق المثلثان إذا تطابق .... و........... المحصورة بينهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر.

٢- شباك على شكل مستطيل أ ب جـ د أخذت نقطة هـ علـــى ب جـ ،أخذت نقطة وعلى أ د بحيث ب هـ = د و

أولاً: أثبت أن أ هـ = جـ و

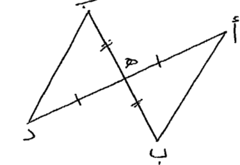
ثانياً: عين زاوية فى Δ جـ و د تطابق < أ هـ ب

٣- فى الشكل المقابل:

أ د ? ب جـ = {هـ}

أ هـ = هـ د ، ب هـ = جـ هـ

الإستنتـــــاج:



	صادق	خاطئ	بيانات ناقصة
(أ) أ ب = جـ د	( )	( )	( )
(ب) ق (< أ هـ ب) = ق (< ب هـ د)	( )	( )	( )
(ج) أ د ⊥ ب جـ	( )	( )	( )
(د) ق (< أ ب هـ) = ق (< هـ د جـ)	( )	( )	( )
(هـ) أ د // ب جـ	( )	( )	( )

٤- أقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينـــهما فـــى أحـد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر. ΔΔ س ص ع ، د هـ و فيها س ص ≡ د هـ ، ص ع ≡ هـ و ، < ص ≡ < هـ

إذن

النتيجة

	صحيحة	غير صحيحة
(أ) ΔΔ س ص ع ، د هـ و فيهما س ص ≡ د هـ ، س ع ≡ د و	( )	( )
(ب) Δ س ص ع ≡ Δ د هـ و	( )	( )
(ج) Δ س ص ع متساوى الساقين	( )	( )
(د) ق (< ص) = ق (< هـ)	( )	( )

٥- فـــى الشكل المقابل

أ د = أ هـ ، ب د = جـ هـ ،

ق (< أ د هـ) = ق < (أ هـ د)

أثبت أن : أ ب = أ جـ

الواجب المنزلى: حل التمرين التالى:

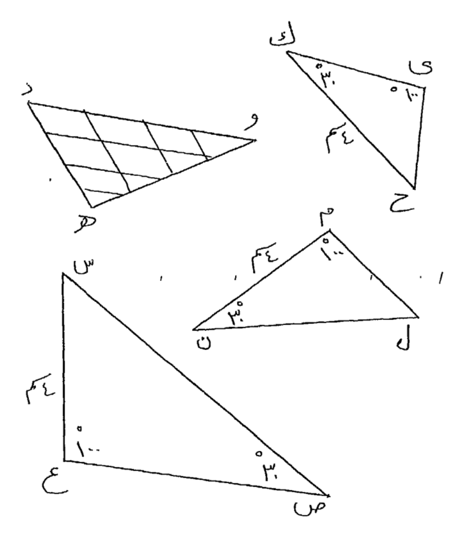
أ ب جـ مثلث فيه أ ب= أ جـ، أ د ينصف < ب أ جـ حيث د ∈ ب جـ . أثبت أن:

أولاً: ب د = جـ د

ثانياً: أ د ⊥ ب جـ

نشـــاط (١)

لتقديم الحالة الثانية لتطابق مثلثين باستخدام الاكتشاف الموجه.



- استخدم ورقة الشفاف وارسم Δ د هـــ و
- وضح باستخدام الشفاف أى من هذه المثلثات يتطابق مع Δ د هـــ و

الدرس الثالث (عدد الحصص: ٢)

عنوان الدرس: حالات تطابق مثلثين

الحالة الثانية (زاويتان وضلع)

جوانب التعلم: تعميمات: " يتطابق المثلثان إذا تطابقت زاويتان والضلع المرسوم بين رأسيهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الاخر"

حل مشكلات: حل مسائل على الحالة الثانية لتطابق مثلثين

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد : (الحالة الأولى لتطابق مثلثين – مفهوم التطابق – مفهوم المثلث – مفهوم الزاوية – مفهوم القطعة المستقيمة)٠

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها : التفسير – الاستنتاج – الاستنباط – تقويم المناقشات – معرفة الافتراضات٠

الأهداف التعليمية:

١–أن يذكر التلميذ أنه " يتطابق المثلثان إذا تطابقت زاويتان والضلع المرسوم بين رأسيهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر " دون خطأ٠

٢–أن يفسر التلميذ : أنه فى أى مثلثين أ ب جـ ، س ص ع ، إذا كان < أ ≡ < س ، < ب ≡ < ص ، $\overline{\text{أ ب}}$ ≡ $\overline{\text{س ص}}$ فإن
Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع٠

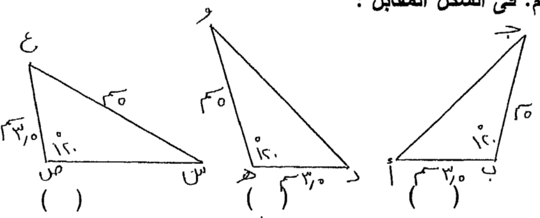
٣–أن يحل التلميذ بعض المشكلات الحياتية٠

٤–أن يحل التلميذ تدريبات على الحالة الثانية لتطابق مثلثين٠

الوسائل والأنشطة التعليمية : نشاط (١) ورق شفاف٠

سيناريو الـــدرس:

م: فى الشكل المقابل :



أذكر المثلثات المتطابق بوضع علامة (√) بين القوسين

مع ذكر السبب ؟

م: يعرض نشاط (١) والشفاف على التلاميذ ويسأل: وضح باستخدام الشفاف

أى من هذه المثلثات يتطابق مع Δ د هـــ و

ت١ : Δ ل م ن يتطابق مع Δ د هـــ و

م: شكراً ، حدد المعطيات فى Δ ل م ن؟ (معرفة افتراضات)

ت٢ : ق(< م) = ١٠٠° ، ق(< ن) = ٣٠° ، م ن = ٤ سم

م: أحسنت ، ما علاقة م ن بالزاويتين م ، ن ؟

ت٣ : م ن واصلة بين < م ، < ن

م : شكراً ، بناءً على المعطيات السابقة Δ ل م ن ≡ Δ د هـــ و لمـــــاذا ؟

(تفسير)

ت٤: لأن < م ≡ < هـــ ، < ن ≡ < و ، م ن ≡ و هـــ

م: أحسنت، وماذا تستنتج من التطابق ؟ (استنتاج)

ت٥ : < د ≡ < ل ، د هـــ ≡ ل م ، د و ≡ ل ن

م: جيد، تأمل المعطيات فى Δ د هـــ ومع نظائرها فى Δ ل م ن ، حـــاول

استنتاج قاعدة جديدة لتطابق مثلثين (استنتاج)

ت٦: يتطابق المثلثان بزاويتان وضلع واصل بينهما٠

م: حسنا " يتطابق المثلثان إذا تطابقت زاويتان والضلع المرسوم بين رأسيهما في أحد المثلثين مع نظائرها في المثلث الآخر"٠

م: اقرأ العبارة ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

يتطابق المثلثان إذا تطابقت زاويتان والضلع المرسوم بين رأسيهما في أحد المثلثين مع نظائرها في المثلث الآخر٠ $\Delta\Delta$ أ ب جـ ، س ص ع فيهما

< أ ≡ < س ، < ب ≡ < ص ، أ ب ≡ س ص

إذن : .... (استنباط)

ت : Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع

م: أحسنت

م: هل يمكن أن يتطابق المثلثان إذا تطابقت زاويتان وأي ضلع في أحد المثلثين مع نظائرها في المثلث الآخر ولماذا؟ (تقويم مناقشات)

ت١: نعم لأن شرط التطابق متوفر

م: إجابة ضعيفة ، هل مذكور في شرط التطابق زاويتان وأي ضلع أم زاويتان وضلع محدد؟

ت٢ : زاويتان وضلع واصل بين رأسيهما٠

م: حسنا إذن في هذا التساؤل الشرط متوفر٠

ت٣ : لا

م: إذن ماذا تكون الإجابة الصحيحة؟

ت٤: لا لأن شرط تطابق المثلثان هو تطابق زاويتان وضلع واصل بين رأسيهما في أحد المثلثين مع نظائرها في المثلث الآخر٠

م: إجابة قوية

- افتح الكتاب صـ١٢ واقرأ تمرين ٤

ت: فى الشكل المقابل

هــ ∈ ب جــ ، ب ∈ هــ د

، < أ ب جــ ≡ < و د هــ

، < أ جــ ب ≡ < و هــ د، جــ هــ ≡ ب د

أثبت أن : أ ب ≡ و د

م: حدد المعطيات والمطلوب ؟ (معرفة افتراضات)

ت١ : المعطيات : هــ ∈ ب جــ ، ب ∈ هــ د ،

< أ ب جــ ≡ < و د هــ ، < أ جــ ب ≡ < و هــ د ، جــ هــ ≡ ب د

م: شكراً

ت٢: المطلوب : إثبات أن : أ ب ≡ و د

م: شكراً ، يناقش التلاميذ فى مدلولات الألفاظ والجمل الرياضية الواردة فــى التمرين /

- كيف نثبت أن أ ب ≡ و د

ت: من خلال تطابق المثلثين أ ب جــ ، و د هــ

م: شكراً ، هل د هــ ≡ ب جــ ؟ ولماذا ؟ (تفسير)

ت١ : نعم لأن جــ هــ ≡ ب د (معطى)

جــ هــ = ب د ، وبإضافة ب هــ للطرفين

ب جــ = د هــ ⟵ ب جــ ≡ د هــ

م: أحسنت ، هل Δ أ ب جــ ≡ Δ و د هــ ؟ ولماذا؟ (تفسير)

ت٢: نعم Δ أ ب جــ ≡ Δ و د هــ لأن

$\Delta\Delta$ أ ب جــ ، و د هــ فيهما:

- د هــ ≡ ب هــ (إثباتا)
- < أ ب جــ ≡ < و د هــ (معطى)
- < أ جــ ب ≡ < و هــ د (معطى)

م: أحسنت، بالنظر إلى المطلوب ماذا تستنتج من التطابق ؟ (استنتاج)

ت٣ : أ ب ≡ و د

م: شكرا ، يطلب من أحد التلاميذ كتابة البرهان بشكل منطقى

- يكرر المعلم نفس الأسلوب فى عرض التدريب (١) و (٢) و (٣)

تدريب (١) :

( ) ( ) ( )

بالكونة على شكل مثلث أ ب جـ شكل (١) أريد تغطيتها بمشمع فأى شكل يصلح للتغطية من الأشكال (٢) ، (٣) ، ولماذا ؟

تدريب (٢):

فى الشكل المقابل:

أ جـ ? ب د = {م}

< ١ ≡ < ٢

< ٣ ≡ < ٤

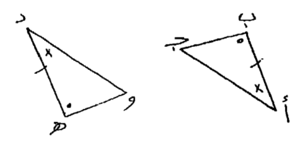
الاستنتـــاج:

	صادق	خاطئ	بيانات ناقصة
(أ) أ ب ≡ أ د	( )	( )	( )
(ب) د جـ ≡ ب جـ	( )	( )	( )
(ج) ب جـ ≡ أ د	( )	( )	( )
(د) أ د // ب جـ	( )	( )	( )

تـــدريب (٣)

اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناء على ما ورد فيها

يتطابق المثلثان أ ب جـ ، د هـ و بتطابق زاويتان والضلع المرسوم بين رأسيهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر٠



النتـــائج

	مترتبة	غير مترتبة
(أ) Δ أ ب جـ لا ينطبق على Δ د هـ و	( )	( )
(ب) Δ د هـ و $\equiv$ Δ أ ب جـ	( )	( )
(ج) أ جـ $\equiv$ د و	( )	( )
(د) < أ ب جـ $\equiv$ < د و هـ	( )	( )

م: افتح الكتاب صـــ١١ وحل تمرين (٢)

- يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة٠

التقـــويم:

(١)أكمـــل :

متطابق المثلثان إذا تطـــابقت ....،..........المرســوم بيــن رأسيهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر٠

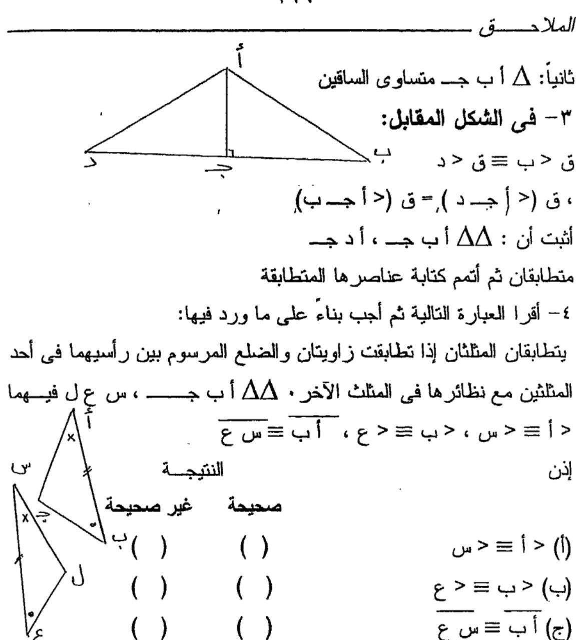
٢- فى الشكل المقابل:

أ د ⊥ ب جـ ، أ د ينصف < ب أ جـ أثبت أن:

أولاً: د منتصف ب جـ

أ

جـ د ب



ثانياً: Δ أ ب جـ متساوى الساقين

٣- فى الشكل المقابل:

ق < ب ≡ ق < د

، ق (< أ جـ د) = ق (< أ جـ ب)

أثبت أن : ΔΔ أ ب جـ ، أ د جـ

متطابقان ثم أتمم كتابة عناصرها المتطابقة

٤- أقرا العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

يتطابقان المثلثان إذا تطابقت زاويتان والضلع المرسوم بين رأسيهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر ٠ ΔΔ أ ب جـ ، س ع ل فيهما

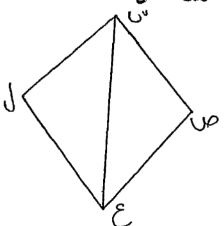
< أ ≡ < س ، < ب ≡ < ع ، $\overline{\text{أ ب}}$ ≡ $\overline{\text{س ع}}$

إذن	النتيجة	
	صحيحة	غير صحيحة
(أ) < أ ≡ < س	( )	( )
(ب) < ب ≡ < ع	( )	( )
(ج) $\overline{\text{أ ب}}$ ≡ $\overline{\text{س ع}}$	( )	( )
(د) Δ أ ب جـ ≡ Δ س ع ل	( )	( )

٥-مرايا على شكل مثلث (أ ب جـ) تم عمل برواز لها (س ص ع) بحيث كان < أ ≡ < س ، < جـ ≡ < ع وكان أ جـ = ٧٠ سم ٠ أوجد طول البعد س ع

الواجب المنزلى: حل التمرين التالى:

فى الشكل المقابل:



ق (< ص س ع) = ق (< ل س ع) = ٥٠°

، ق (< س ص ع) = ٧٠° ، ق (< س ع ل) = ٦٠°

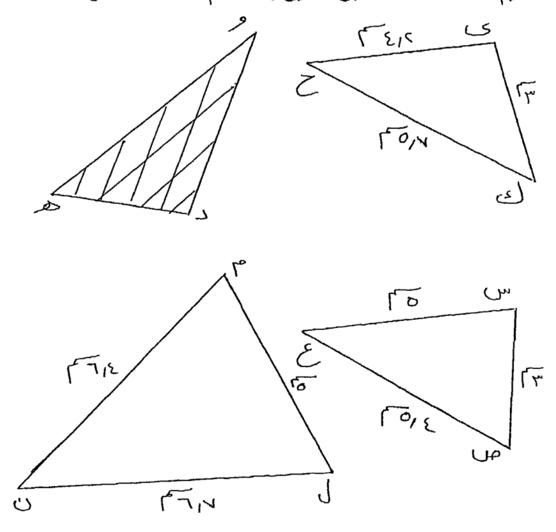
أولاً: أثبت أن Δ س ص ع يطابق Δ س ل ع

ثانياً: أذكر الضلع فى Δ س ص ع الذى يطابق س ل

ثالثاً: أذكر الضلع فى Δ س ص ع الذى يطابق ل ع

نشـــاط (١)

لتقديم الحالة الثالثة لتطابق مثلثين باستخدام الاكتشاف الموجه.



- استخدم ورقة الشفاف وارسم Δ د هــ و.
- وضح باستخدام الشفاف أى من هذه المثلثات يتطابق مع Δ د هــ و.

الدرس الرابع(عدد الحصص: ٢)

عنوان الدرس: حالات تطابق مثلثين

الحالة الثالثة (الأضلاع الثلاثة)

جوانب التعلم: تعميمات: " يتطابق المثلثان إذا تطابق كل ضلـــع فـــى أحـــد المثلثين مع نظيرة فى المثلث الآخر"٠

حل مشكلات: حل مسائل على الحالة الثالثة لتطابق مثلثين

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد: الحالة الثانية لتطابق مثلثين – الحالـــة الأولى لتطابق مثلثين – مفهوم التطابق – مفهوم المثلث – مفهوم الزاوية – مفهوم القطعة المستقيمة٠

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها : تفسير – اســـتنباط – اســـتنتاج – معرفة افتراضات٠

الأهــداف التعليميــة:

١–أن يذكر التلميذ أنه " يتطابق المثلثان إذا تطابق كل ضلع فى أحد المثلثين مع نظيرة فى المثلث الآخر"٠

٢–أن يفسر التلميذ: أنه فى أى مثلثيـــن أ ب جـــ ، س ص ع إذا كـــان أ ب ≡ س ص ، ب جـــ ≡ ص ع ، أ جـــــ ≡ س ع فـــإن

Δ أ ب جـــ ≡ Δ س ص ع

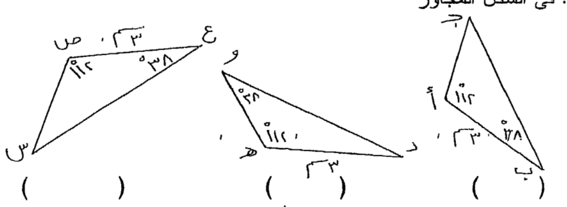
٣–أن يحل التلميذ بعض المشكلات الحياتية٠

٤–أن يحل التلميذ تدريبات على الحالة الثالثة لتطابق مثلثين٠

الوسائل والأنشطة التعليمية : نشاط (١) – ورق شفاف .

سينـــاريو الـــدرس:

م: فى الشكل المجاور



أذكر المثلثات المتطابقة بوضع علامة (√) بين القوسين مع ذكر السبب ؟

م: يعرض نشاط (١) والشفاف على التلاميذ ويسأل: وضح باستخدام الشفاف أى من هذه المثلثات يتطابق مع Δ د هـ و ؟

ت١ : Δ ى ك ح يتطابق مع Δ د هـ و

م: أحسنت ، حدد المعطيات فى Δ ى ك ح؟ (معرفة افتراضات)

ت٢: ى ك = ٣ سم ، ك ح = ٥,٧سم ، ى ح = ٤,٢سم

م: شكرا ، بناءً على المعطيات السابقة Δ ى ك ح $\equiv$ Δ د هـ و لماذا؟ (تفسير)

ت٣ : لأن ى ك = د هـ ، ك ح = هـ و ، ى ح = د و

م: جيد ، وماذا تستنتج من التطابق (استنتاج)

ت٤ : < ى $\equiv$ < د ، < ك $\equiv$ < هـ ، < ح $\equiv$ < و

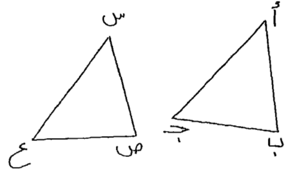
م: جيد ، تأمل المعطيات فى Δ د هـ و مع نظائرها فى Δ ى ك ح وحاول استنتاج قاعدة جديدة لتطابق مثلثين (استنتاج)

ت٥: يتطابق المثلثان بتطابق ثلاثة أضلاع.

م: حسنا، يتطابق المثلثان إذا تطابق كل ضلع فى أحد المثلثين مع نظيره فى المثلث الآخر".

- اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

يتطابق المثلثان إذا تطابق كل ضلع فى أحد المثلثين مع نظيره فى المثلـــث الآخر .



ΔΔ أ ب جـ ، س ص ع

فيهما:
- أ ب ≡ س ص
- ب جـ ≡ ص ع
- أ جـ ≡ س ع

إذن ....(استنباط)

ت٦: Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع

م : أحسنت، افتح الكتاب ص١٥ واقرأ تمرين (٣)

ت: فى الشكل المقابل

أ ب = جـ د ، أ هـ = جـ أ ، هـ ب = أ د

أثبت أن : أ جـ // هـ ب

م: حدد المعطيات والمطلوب؟ (معرفة افتراضات)

ت٧ : المعطيات : أ ب = جـ د ، أ هـ = جـ أ
، هـ ب = أ د

م: شكـــراً

ت٨: المطلوب: إثبات أن : أ جـ // هـ ب

م: شكراً ، يناقش التلاميذ فى مدلولات الألفاظ والجمل الرياضية الواردة فــى التمرين .

- كيف نثبت أن أ جـ // هـ ب

ت٩: إذا كانت ق (< ب هـ أ) = ق (< د أ جـ)

م: لماذا؟ (تفسير)

ت٩ : لأنهما فى وضع تبادل وهذا يفى بشرط التوازى

م: كيف نثبت أن ق (< ب هـ أ) = ق (< د أ جـ)

ت١٠ : من خلال تطابق $\Delta\Delta$ أ ب هـ ، جـ د أ

م: شكراً ، هل شروط التطابق متوفرة

ت١١: نعم

م: حددها ؟

ت١٢ : $\Delta\Delta$ أ ب هـ ، جـ د أ فيهمـــا
- أ ب = جـ د (معطى)
- أ هـ = جـ أ (معطى)
- هـ ب = أ د (معطى)

م: حسناً، ماذا تستنتج؟ (استنتاج)

ت: Δ أ ب هـ $\equiv$ Δ جـ د أ

م: جيد ، بالنظر إلى المطلوب ماذا تستنتج من التطابق ؟ (استنتاج)

ت: (< ب هـ أ) $\equiv$ (< د أ جـ)

$\therefore$ ق (< ب هـ أ) $\equiv$ (< د أ جـ) وهما فى وضع تبادل

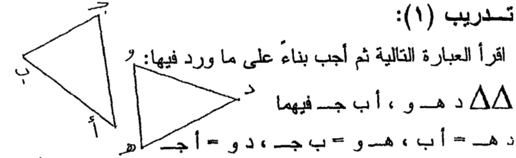
$\therefore$ $\overline{\text{أ جـ}}$ // $\overline{\text{هـ ب}}$

م: شكراً ، يطلب من أحد التلاميذ كتابة البرهان بشكل منطقى.

يكرر المعلم نفس الأسلوب فى عرض التدريب (١) و (٢) و(٣)

تـدريب (١):

اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:



$\Delta\Delta$ د هـ و ، أ ب جـ فيهما

د هـ = أ ب ، هـ و = ب جـ ، د و = أ جـ

الافتراضات:

	وارد	غير وارد
(أ) د هـ ≡ أ ب		
(ب) ق (< د هـ و) = ق (< أ ب جـ)		
(ج) د هـ ≡ هـ و		

تدريب (٢)

فى الشكل المقابل:

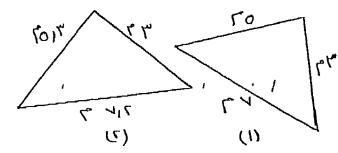
أ ب = أ جـ ، ب د = جـ د

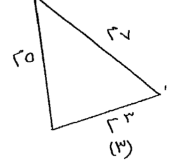
فإن:

	صادق	خاطئ	بيانات ناقصة
(أ) Δ أ ب د ≡ Δ أ جـ د	( )	( )	( )
(ب) ق (< و ب د) = ق (< أ د جـ)	( )	( )	( )
(ج) ق (< أ جـ د) = ٣٠°	( )	( )	( )
(د) ق (< ب أ د) = ق (< جـ أ د)	( )	( )	( )

تدريب (٣):

قطعة أرض على شكل مثلث شكل (١) تم عمل سور يحيط بها فأى شكل من الأشكال (٢) ،(٣) يصلح أن يكون سوراً مناسباً لهذه الأرض؟ ولماذا





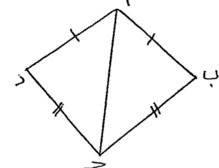
م: افتح الكتاب صـــ١٥ وحل تمرين (٢)

- يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

التقـــــويم:

١- **أكمل:** يتطابق المثلثان إذا تطابق كل........ فى أحـــد المثلثيـــن مـــع نظيره فى المثلث الآخر.

٢- **فى الشكل المقابل :**



أ ب جـ د شكل رباعى فيه أ ب = أ د

، ب جـ = د جـ

أولا: أثبت أن Δ أ ب جـ $\equiv$ Δ أ د جـ

ثانيا: عين زواياهما المتطابقة

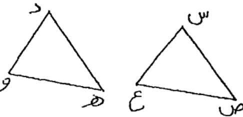
٣- أ ب جـ مثلث فيه أ ب = أ جـ ، د منتصف $\overline{\text{ب جـ}}$

أثبت أن : $\overline{\text{أ د}}$ $\perp$ $\overline{\text{ب جـ}}$

٤- اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

يتطابق المثلثان إذا تطابق كل ضلع فى أحد المثلثين مع نظيره فى المثلث الآخر.

ΔΔ س ص ع ، د هـ و فيهما س ص ≡ د هـ ، ص ع ≡ هـ و س ع ≡ د و



إذن: النتيجة

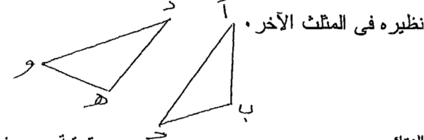
	صحيحة	غير صحيحة
(أ) ΔΔ س ص ع ، د هـ و فيهما س ص ≡ د هـ	( )	( )
(ب) Δ س ص ع قائم الزاوية فى ص	( )	( )
(جـ) Δ س ص ع ≡ Δ د هـ و	( )	( )

٥-قطعة قماش مستطيلة الشكل أ ب جـ د برهن أنه عند قص هذه القطعة عند أ جـ ينتج قطعتين متطابقتين من القماش.

الواجب المنزلى: حل التمرين التالى

- اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

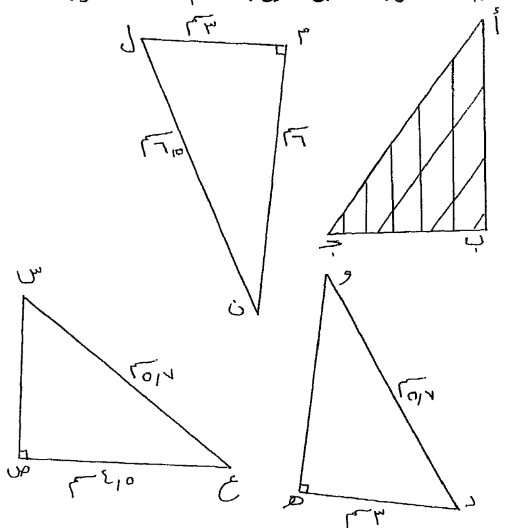
يتطابق المثلثان أ ب جـ ، د هـ و بتطابق كل ضلع فى أحد المثلثين مع نظيره فى المثلث الآخر.



النتائج	مترتبة	غير مترتبة
(أ) أ ب ≡ د هـ	( )	( )
(ب) ق (< أ) = ق (< هـ)	( )	( )
(ج) Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و	( )	( )
(د) Δ د هـ و مختلف الأضلاع	( )	( )

نشـــاط (١)

لتقديم الحالة الرابعة لتطابق مثلثين باستخدام الاكتشاف الموجه .



- استخدم ورقة الشفاف وارسم Δ أ ب جـ
- وضح باستخدام الشفاف أى من هذه المثلثات يتطابق معΔ أ ب جـ

الدرس الخامس (عدد الحصص:٢)

عنوان الدرس: حالات تطابق مثلثين

الحالة الرابعة "تختص بالمثلثين القائمى الزاوية "

جوانب التعلم: تعميمات: " يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطـابق وتـر وأحد ضلعى القائمة فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر"٠

حل مشكلات : حل مسائل على الحالة الرابعة لتطابق مثلثين

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد : الحالة الثالثة لتطابق مثلثين – الحالـة الثانية لتطابق مثلثين – الحالة الأولى لتطابق مثلثين – مفـهوم التطـابق – مفهوم المثلث – مفهوم الزاوية – مفهوم القطعة المستقيمة٠

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها : تفسير – استنتاج – تقويم مناقشات – معرفة افتراضات٠

الأهداف التعليمية:

١-أن يذكر التلميذ أنه " يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطابق وتر وأحد ضلعى القائمة فى أحد المثلثين مع نظائرهما فى المثلث الآخر٠

٢- أن يفسر التلميذ : أنه فى أى مثلثيـــن أ ب جـــ ، س ص ع إذا كـــان ق (< ب) = ق (< ص) = ٩٠°

، أ جـ ≡ س ع ، أ ب ≡ س ص فإن Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع

٣- أن يحل التلميذ بعض المشكلات الحياتية٠

٤- أن يحل التلميذ تدريبات على الحالة الرابعة لتطابق مثلثين٠

الوسائل والأنشطة التعليمية: نشاط (١) ورق شفاف

سيناريو الدرس:

م: فى الشكل المجاور

أذكر المثلثات المتطابقة







( ) ( ) ( )

بوضع علامة (√) بين القوسين مع ذكر السبب؟

م: يعرض نشاط (١) والشفاف على التلاميذ ويسأل: وضح باستخدام الشفاف أى من هذه المثلثات يتطابق مع Δ أ ب جـ

ت١: Δ س ص ع ، Δ د هـ و كلاهما يتطابق مع Δ أ ب جـ

م: عظيم ، حدد المعطيات في Δ س ص ع ، Δ د هـ و (معرفة افتراضات)

ت٢ : Δ س ص ع : ق (< ص) = ٩٠° ، ص ع = ٤,٥ سم ، س ع = ٥,٧سم

ت٣ : Δ د هـ و : ق (< هـ) = ٩٠° ، د هـ = ٣ سم ، د و = ٥,٧ سم

م: ماذا يمثل $\overline{\text{ص ع}}$ ، $\overline{\text{س ع}}$ فى Δ س ص ع

ت٤ : $\overline{\text{ص ع}}$ (أحد ضلعى القائمة) ، $\overline{\text{س ع}}$ (وتر فى Δ س ص ع)

م: شكرا ، ماذا يمثل $\overline{\text{د هـ}}$ ، $\overline{\text{د و}}$ فى Δ د هـ و

ت٥ : $\overline{\text{د هـ}}$ (أحد ضلعى القائمة) ، $\overline{\text{د و}}$ (وتر فى Δ د هـ و)

م: شكراً ، بناءً على المعطيات السابقة Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع لماذا؟ (تفسير)

ت٦ : لأن ق (< ب) = ق (< ص) = ٩٠° ، $\overline{\text{ص ع}}$ ≡ $\overline{\text{ب جـ}}$ ، $\overline{\text{أ جـ}}$ ≡ $\overline{\text{س ع}}$

م: أحسنت ، Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و لماذا؟ (تفسير)

ت٧ : لأن ق (< ب) = ق (< هـ) = ٩٠° ، $\overline{\text{أ ب}}$ ≡ $\overline{\text{د هـ}}$ ، $\overline{\text{أ جـ}}$ ≡ $\overline{\text{د و}}$

م: جيد ، تأمل المعطيات فى Δ أ ب جـ مع نظائرها فــى Δ س ص ع ، Δ د هـ و ، حاول استنتاج قاعدة جديدة لتطابق المثلثين القــائمى الزاويــة (استنتاج)

ت٨ : يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطابق وتر وضلع.

م: شكراً، يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطابق وتر وأحد ضلعى القائمــة فى أحد المثلثين مع نظائرهما فى المثلث الآخر.

- هل يمكن أن يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطابق ضلعى القائمة فــى أحدهما مع نظائرهما فى المثلث الآخر ؟ (تقويم مناقشات)

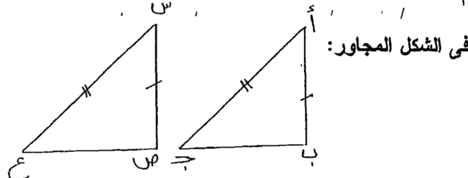
ت٩ : نعم

م: إجابة صحيحة ولكن لماذا؟ (تفسير)

ت٩ : لأنه فى هذه الحالة يتطابق المثلثان بضلعان والزاويــة المحصــورة بينهما.

م: حسنا

فى الشكل المجاور:



إذا كان ΔΔ أ ب جـ ، س ص ع فيهما

ق (< ب) = ق (<ص) = ٩٠° ، $\overline{\text{أ جـ}}$ ≡ $\overline{\text{س ع}}$ ،

$\overline{\text{أ ب}}$ ≡ $\overline{\text{س ص}}$ فماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت: Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع

م: حسناً ، افتح الكتاب صـ١٨ واقرأ تمرين (٢)

ت: فى الشكل المقابل:

كل من < س ص ع ، < ل ع ص قائمة ، س ع = ل ص

أثبت أن س ص = ل ع

م: شكراً ، حدد المعطيات والمطلوب؟ (معرفة افتراضات)

ت١: ق (< س ص ع) = ق (< ل ع ص) = ٩٠° ، س ع = ل ص ،

م: شكراً

ت٢ : المطلوب: إثبات أن س ص = ل ع

م: شكراً ، يناقش التلاميذ فى مدلولات الألفاظ والجمل الرياضية الواردة فى التمرين.

كيف نثبت أن س ص = ل ع

ت٣ : من خلال تطابق ΔΔ س ص ع ، ل ع ص

م: عظيم ، هل شروط التطابق متوفرة

ت٤: نعم

م: حسنا ، حددها ؟

ت٥ : ΔΔ س ص ع ، ل ع ص فيهما:
ق (< س ص ع) = ق (< ل ع ص) = ٩٠° معطى
س ع = ل ص (معطى)
ص ع = ص ع ضلع مشترك

م: حسنا ، ماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

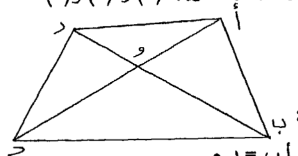
ت٦ : Δ س ص ع ≡ Δ ل ع ص

م: جيد ، بالنظر إلى المطلوب ماذا تستنتج من التطابق ؟ (استنتاج)

ت٧ : س ص = ل ع

م: شكرا ، يطلب من أحد التلاميذ كتابة البرهان بشكل منطقى ٠

- يكرر نفس الأسلوب فى عرض التدريب (١) و (٢) و(٣)



تدريب (١):

٢- فى الشكل المقابل:

كل من < أ ، < د قائمة ، أ ب = د جـ

الإستنتـــاج:

	صادق	خاطئ	بيانات ناقصة
(أ) Δ أ ب جـ ≡ Δ د جـ ب	( )	( )	( )
(ب) < أ جـ ب ≡ < د ب جـ	( )	( )	( )
(ج) ق < أ ب جـ = ٩٠°	( )	( )	( )
(د) < أ ب د ≡ < د جـ أ	( )	( )	( )

تدريب (٢):

صفيحة على شكل مستطيل أ ب جـ د تم فصلها إلى مثلثيـــن أ ب د ، ب جـــ د فإذا كان أ د = ٣ سم٠

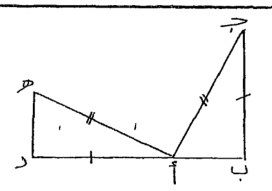
١-أثبت أن Δ أ ب د ≡ Δ ب جـ د

٢-أوجد طول $\overline{\text{ب جـ}}$

تــدريب (٣)

اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناء على ما ورد فيها:

يتطابق المثلثان القائما الزاوية أ ب جـ ، هـ د أ بتطابق وتر وأحد ضلعـــى القائمة فى أحد المثلثين مع نظائرهما فى المثلث الآخر ٠



النتائج	مرتبة	غير مرتبة
(أ) Δ أ ب جـ ≡ Δ هـ د أ	( )	( )
(ب) أ جـ ≡ أ د	( )	( )
(ج) (< جـ) ≡ (< هـ أ د)	( )	( )
(د) ق (< هـ أ جـ) = ٩٠°	( )	( )

م: افتح الكتاب صـــ١٨ وحل تمرين (٣)

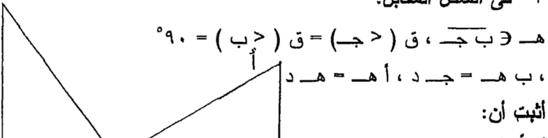
- يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

التقـــويم:

١-أكمـــل:

يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطابق ....و.......... فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر ٠

٢- فى الشكل المقابل:



هـ ∋ ب جـ ، ق (< جـ) = ق (< ب) = ٩٠°

، ب هـ = جـ د ، أ هـ = هـ د

أثبت أن:

أولاً: أ ب = هـ جـ

ثانياً: ق (< أ هـ د) = ٩٠°

٣- هل يمكن أن يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطابق ضلعى القائمة فى أحدهما مع نظائرها فى المثلث الآخر .

الإجـــــابات قوية ضعيفة

(أ) لا : لأنه لكى يتطابق المثلثان القائما الزاوية لابد من تطابق الوتر وأحد ضلعى القائمة . ( ) ( )

(ب) نعم: لأنه فى هذه الحالة ينطبق عليها شرط التطابق بضلعين والزاوية المحصورة بينها . ( ) ( )

(ج) لا : لأن شرط التطابق غير متحقق ( ) ( )

٤- فى الشكل المقابل:

أ ب جـ د لوحة على شكل مستطيل فيه أ س = جـ ص أثبت أن :

أولاً: ب س = د ص

ثانياً: الشكل أ س جـ ص متوازى أضلاع

الواجب المنزلى : حل التمرين التالى:

أ ب جـ مثلث فيه أب = أ جـ ، أ د ⊥ ب جـ حيث د ∈ ب جـ

أثبت أن: أولاً: د منتصف ب جـ

ثانياً: < أ ب جـ ≡ < أ جـ ب

ثالثاً: أ د ينصف < ب أ جـ

الدرس السادس (عدد الحصص:٢)
تمارين على الحالات العامة
لتطابق مثلثين

الأهداف التعليمية:

١-أن يذكر التلميذ الحالات العامة لتطابق مثلثين٠

٢-أن يحل التلميذ بعض التمارين التطبيقية على تطابق المثلثات٠

سيناريو الـــدرس:

١-بين الجمل الصحيحة فيما يأتى:

أ- يتطابق المثلثان إذا ساوت أطوال الأضلاع الثلاثة فـــى أحدهما نظائرها فى الاخر٠ (   )

ب- يتطابق المثلثان إذا ساوت قياسات الزوايا الثلاثة فـــى أحدهما نظائرها فى الآخر٠ (   )

ج- يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا ساوى فى أحدهمـــا طولا ضلعين نظيرهما فى الآخر٠ (   )

د- يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا ساوى فى أحدهمـــا طول الوتر وقياس زاوية أخرى غير القائمة نظائرهـــا فى الآخر٠ (   )

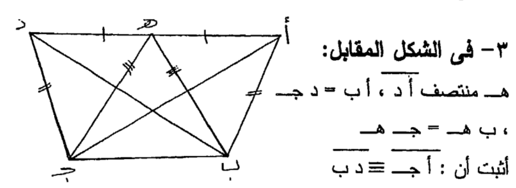
هـ- يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا ساوى فى أحدهما طول الوتر وطول ضلع نظيرهما فى الاخر٠ (   )

٢- فى الشكل المقابل:

د ∋ $\overleftarrow{\text{جـ ب}}$ ، < أ ب د ≡ < هـ ب د

، $\overline{\text{أ ب}}$ ≡ $\overline{\text{هـ ب}}$

أثبت أن: جـ د ينصف < أ جـ هـ



٣- فى الشكل المقابل:

هـ منتصف أ د ، أ ب = د جـ

، ب هـ = جـ هـ

أثبت أن : أ جـ ≡ د ب

٤- أ ب جـ د شكل رباعى فيه أ ب = أ د ، ب جـ = د جـ

برهن أن أ جـ ⊥ ب د

٥- أ ب جـ د شكل رباعى فيه أ د ≡ ب جـ ،

ق (< أ د ب) = ق (< أ جـ ب) = ٩٠° ، برهن أن

ق (< أ جـ د) = ق (< ب د جـ)

٦- فـــى الشكل المقابل:

أ د = أ ب ، أ جـ = أ هـ

، أ د ⊥ أ ب ، أ جـ ⊥ أ هـ

أثبت أن : ب جـ = د هـ

٧- فى الشكل المقابل :

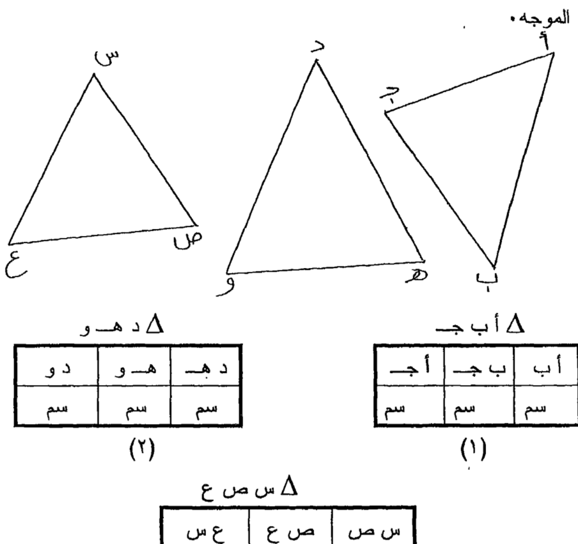
أ د = جـ هـ ، م د = م هـ

، ب د = ب هـ

أثبت أن : أ م = م جـ

نشـــاط (١)

لتقديم تصنيف المثلثات فى ضوء أطوال أضلاعـــها باســـتخدام الاكتشـــاف الموجه.



Δ أ ب جـ

أ ب	ب جـ	أ جـ
سم	سم	سم

(١)

Δ د هـ و

د هـ	هـ و	د و
سم	سم	سم

(٢)

Δ س ص ع

س ص	ص ع	ع س
سم	سم	سم

(٣)

- باستخدام المسطرة قس أطوال أضلاع Δ أ ب جـ، Δ د هـ و ، Δ س ص ع ودون النتائج فى الجداول (١)،(٢)،(٣)

نشـــاط (٢)

لتقديم نظرية المثلث المتساوى الساقين باستخدام الاكتشاف الموجه.

فى الشكل المجاور

أ ب جـ مثلث فيه

أ ب = أ جـ

* استخدم المنقلة فى قياس الزوايا المدرجة فى الجدول ثم دون النتائج فى الجدول

Δ أ ب جـ

ق (< ب)	
ق(< جـ)	

نشـــاط (٣)

لتقديم عكس نظرية المثلث المتساوى الساقين باستخدام الاكتشـــاف الموجه.

فى الشكل المجاور

أ ب جـ مثلث فيه

ق (<ب) = ق(< جـ)

- استخدم المسطرة فى قياس أطوال الأضلاع المدرجة فى الجدول ثـم دون النتائج بالجدول

Δ أ ب جـ

أ ب	
أ جـ	

الدرس السابع (عدد الحصص:٣)

عنوان الدرس: المثلث المتساوى الساقين

جوانب التعلم: مفاهيم: (المثلث المتساوى الســاقين – المثلــث المتســاوى الأضلاع – المثلث المختلف الأضلاع)

تعميمات : (زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين متطابقتان، إذا كـان المثلث متساوى الأضلاع فإن زواياه الثلاثة تكون متطابقة ويكون قياس كل منها = ٦٠°، إذا تطابقت زاويتان فى مثلث فإن الضلعين المقـابلين لـهاتين الزاويتين يكونان متطابقين ويكون المثلث متساوى الســاقين ، إذا تطـابقت زوايا مثلث فإنه يكون متساوى الأضلاع.

مهارات: (إثبات أن زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين متطابقتـان ، إثبات انه إذا تطابقت زاويتان فى مثلث فـإن الضلعيـن المقـابلين لـهاتين الزاويتان يكونان متطابقين ويكون المثلث متساوى الساقين.

حل مشكلات: (حل مسائل على نظرية المثلث المتساوى الســاقين – حـل مسائل على عكس نظرية المثلث المتساوى الساقين – حل مسائل على نتـائج المثلث المتساوى الساقين)

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد: مفهـوم المثلـث – مفـهوم القطعـة المستقيمة – مفهوم الزاوية)

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها : تفسير – تقويم مناقشات – استنباط – استنتاج.

الأهـداف التعليميـة:

١-أن يصنف التلميذ أنواع المثلث من حيث أطوال أضلاعه إلـى مثلـث مختلف الأضلاع ، مثلث متساوى الساقين ، مثلث متساوى الأضلاع.

٢-أن يفسر التلميذ:

أ- أنه إذا كان Δ د هـــ و فيه د هـــ = هـــ و فإن ق (< د) = ق (< و)

ب- أنه إذا كان Δ و ن ع فيه < ن ≡ < ع فإن و ن ≡ و ع

٣- أن يحل التلميذ تدريبات على نظرية المثلث المتساوى الساقين ونتائجها٠

الأنشطة التعليمية : نشاط (١) ، (٢) ، (٣)

السينــــــاريو:

م: س: ما هى أنواع المثلث من حيث قياسات الزوايا ؟

- يعرض نشاط (١) على التلاميذ ويطلب باستخدام المسطرة قس أطـــوال أضلاع Δ أ ب جـــ ، Δ د هـــ و ، Δ س ص د ، دون النتـــائج فـــى الجداول (١) ، (٢) ، (٣)

هل Δ أ ب جـــ أضلاعه متساوية؟

ت: لا

م: ماذا تسمى هذا المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه؟

ت: مثلث مختلف الأضلاع٠

م: حسنا ، لماذا؟ (تفسير)

ت: لأن جميع أضلاعه مختلفة فى الطول

م: شكراً ، Δ د هـــ و ماذا تلاحظ بالنسبة لأطوال أضلاعه؟

ت: يوجد به ضلعان متساويان فى الطول

م: عظيم هل يمكن أن نطلق على هذا المثلـــث مســـمى بالنســـبة لأطـــوال أضلاعه؟

ت: Δ د هـــ و متساوى الساقين

م: وما هما

ت: د هـ ، د و

م: نعم Δ د هـ و متساوى الساقين وهما د هـ ، د و ، وماذا يسمى الضلع الثالث؟

ت: لا نعرف

م: الضلع الثالث يسمى القاعدة وعلى هذا تسمى كلا من < هـ ، < و بزاويتى القاعدة، أما الزاوية المحصورة بين الضلعين المتساويين فتسمى زاوية رأس المثلث المتساوى الساقين.

Δ س ص ع ماذا تلاحظ بالنسبة لأطوال أضلاعه

ت: جميع أضلاعه متساوية فى الطول.

م: حسنا، ماذا نسمى هذا المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه؟

ت: Δ س ص ع متساوى الأضلاع

م: عظيم مثل هذه المثلثات نطلق عليها متساوى الأضلاع أو متطابق الأضلاع.

- ما هى أنواع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه؟

ت: مختلف الأضلاع ، متساوى الساقين ، مختلف الأضلاع.

م: جيد ، هل يمكن أن يصبح المثلث المتساوى الساقين متساوى الأضلاع؟ (تقويم مناقشات)

ت١ : نعم إذا تساوى الضلعان المتساويان مع الضلع الثالث فى الطول

م: إجابة قوية

ت٢ : لا : لأن المثلث المتساوى الساقين به ضلعان فقط متساويان.

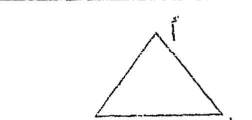
- اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

المثلث المتساوى الساقين به ضلعان متساويان فى الطول. Δ أ ب جـ فيه

أ ب = أ جـ

إذن : .... (استنباط)

ت: Δ أ ب جـ متساوى الساقين



م: أحسنت

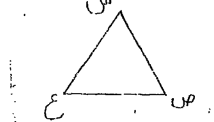
اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

المثلث المتساوى الأضلاع جميع أضلاعه متساوية، Δ س ص ع فيه

س ص = ص ع = س ع

إذن .... (استنباط)

ت: Δ س ص ع متساوى الأضلاع



م: عظيم

م: يعرض نشاط (٢) على التلاميذ ويطلب من التلاميذ إكمال الجداول،

- حدد المعطيات فى Δ أ ب جـ ؟ (معرفة افتراضات)

ت١ : أ ب= أ جـ ، ق < ب = ٤٥° ، ق < جـ = ٤٥°

م: أحسنت ، ما علاقة (< ب) بزاوية < جـ

ت: ق (< ب) = ق (< جـ)

م: شكراً ماذا تسمى الزاويتين ب ، جـ فى المثلث المتساوى الساقين أ ب جـ

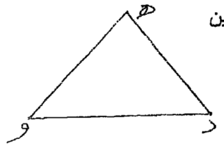
ت: زاويتى القاعدة

م: شكراً ، بناءً على المعطيات الواردة هل تستطيع أن تصيغ قاعدة عامة تحدد العلاقة بين زاويتى القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين،

ت: زاويتى القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين متساويتان،

م: جيد ، زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين متطابقتان "

وهذه تعرف بنظرية المثلث المتساوى الساقين



- فى الشكل المجاور:

إذا كان Δ د هـ و فيه

د هـ = هـ و فماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت: ق(< د) = ق (< و)

م: أحسنت

م: هل تستطيع أن تستنتج العلاقة بين الزوايا الثلاثة فى المثلث المتساوى الأضلاع (استنتاج)

ت: الزوايا الثلاثة تكون متساوية فى القياس.

م: شكراً ، وما قياس كل منها

ت: قياس كل زاوية فى المثلث المتساوى الأضلاع = ١٨٠° ÷ ٣ = ٦٠°

م: بالفعل " إذا كان المثلث متساوى الأضلاع فإن زواياه الثلاثة تكون متطابقة ويكون قياس كل منها = ٦٠° (نتيجة)

- هل المثلث القائم الزاوية يمكن أن يكون متساوى أضلاع ، ولماذا ؟ (تقويم مناقشات)

ت: نعم لأن أى مثلث ممكن أن يكون متساوى الأضلاع أو متساوى الساقين أو مختلف الأضلاع.

م: ما هى شروط المثلث المتساوى الأضلاع؟

ت: أن تكون جميع زواياه متطابقة.

م: عظيم، وهل المثلث القائم الزاوية متطابق الزوايا ؟ ولماذا؟

ت: لا لأن به زاوية قياسها ٩٠° والزاويتان الاخرتان قياسهما معاً ٩٠°

م: عظيم إذن هل يمكن أن يكون المثلث القائم الزاوية متساوى الأضلاع.

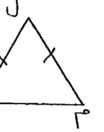
ت: لا لأن زواياه ليست متطابقة.

م: حسنا ، هل يمكن أن يكون المثلث القائم الزاوية متساوى الساقين؟ (تقويـم مناقشات)

ت: نعم لأن به زاويتان يمكن أن تكونا متطابقتين وبالتالى يصبح متســـاوى الساقين .

م: اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين متطابقتان. Δ ل م ن متســاوى الساقين

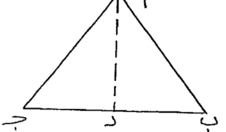


إذن: .... (استنباط)

ت: ق (< م) ≡ (< ن)

م: حسناً

يمكن التحقق من نظرية المثلث المتساوى الساقين من خلال عرض التمريـن التالى:



فى الشكل المقابل:

أ ب جـ مثلث فيه $\overline{\text{أ ب}}$ ≡ $\overline{\text{أ جـ}}$

أثبت أن < ب ≡ < جـ

م: حدد المعطيات والمطلوب (معرفة افتراضات)

ت: المعطيات : أ ب جـ مثلث فيه $\overline{\text{أ ب}}$ ≡ $\overline{\text{أ جـ}}$

م: شكراً

ت: المطلوب : إثبات أن < ب ≡ < جـ

م: شكراً ، كيف نثبت أن < ب ≡ < جـ

ت: لا نعرف

م: ماذا لو أسقطنا $\overline{\text{أ د}}$ ⊥ $\overline{\text{ب جـ}}$ ، هل نستطيع إثبات أن < ب ≡ < جـ

ت: نعم من خلال التطابق

م: وهل شرط التطابق متوفر؟

ت: نعم ΔΔ أ ب'د ، أ جـ د ، فيهما { أ ب' ≡ أ' جـ (معطى
أ د ≡ أ د ضلع مشترك
(< أ د ب) ≡ (< أ د جـ) عملاً }

∴ Δ أ ب د ≡ Δ أ جـ د

م: عظيم ، بالنظر إلى المطلوب ماذا تستنتج من التطابق ؟ (استنتاج)

ت: < ب ≡ < جـ

م: شكراً ، انظر البرهان بالكتاب المدرسى صـــ٢٥،٢٦.

تدريب (١):

فى الشكل المقابل:

أ ب جـ مثلث متساوى الساقين

فيه ب أ = ب جـ ، ق (< ب) = ١١٠°

أوجد ق (< أ)

تدريـــب (٢):

٢- اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين أ ب جـ متطابقتان

النتائج:	مترتبة	غير مترتبة
(أ) ق (< أ) = ق (< ب)	( )	( )
(ب) ق (< أ) = ق (< جـ)	( )	( )
(ج) ق (< ب) = ق (< جـ)	( )	( )

يحل التلميذ هذه التدريبات تباعاً ويقوم المعلم بـــالتصحيح وتقديـــم التغذيـــة الراجعة.

م: يعرض نشاط (٣) على التلاميذ ويطلب من التلاميذ إكمال الجداول

- حدد المعطيات فى Δ أ ب جـ

ت١ : (< ب) ≡ (< جـ) ، أ ب = ٣ سم ، ب جـ = ٣ سم

م: حسنا ، ما علاقة الضلع أ ب بالضلع ب جـ

ت٢ : أ ب = ب جـ

م: شكراً، بناء على المعطيات السابقة هل تستطيع أن تصيغ قاعدة عامة تحدد العلاقة بين أطوال أضلاع المثلث إذا تطابقت فيه زاويتان؟

ت: إذا تساوت زاويتان فى مثلث فإن الضلعين المقابلين لهاتين الزاويتين يكونان متساويان فى الطول.

م: حسنا ، إذا تطابقت زاويتان فى مثلث فإن الضلعين المقابلين لهاتين الزاويتين يكونان متطابقين ويكون المثلث متساوى الساقين.

فى الشكل المجاور

إذا كان Δ و ن ع فيه

(< ن) ≡ < ع فماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت: و ن ≡ و ع

م: أحسنت ،هل تستطيع أن تستنتج العلاقة بين أطوال أضلاع المثلث إذا تطابقت فيه جميع الزوايا؟(استنتاج).

ت: الأضلاع الثلاثة تكون متساوية.

م: شكرا ، إذا تطابقت زوايا مثلث فإنه يكون متساوى الأضلاع

اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

إذا تطابقت زوايا مثلث فإنه يكون متساوى الأضلاع. Δ و م ك فيه (< و) ≡ (< م) ≡ (< ك)

إذن: .... (استنباط)

ت: و ك = و م = ك م

م: شكراً،

يمكن التحقق من عكس نظرية المثلث المتساوى الساقين من خلال عـــرض التمرين التالى:

فى الشكل المقابل :

Δ أ ب جـ فيه < ب ≡ < جـ

أثبت أن أ جـ ≡ أ ب

م: حدد المعطيات والمطلوب (معرفة افتراضات)

ت١ : المعطيات : أ ب جـ مثلث فيه < ب ≡ < جـ

م: شكراً

ت٢: المطلوب: إثبات أن أ جـ ≡ أ ب

م: شكراً ، كيف نثبت أن أ جـ ≡ أ ب

ت: لا نعرف

م: ماذا لو نصفنا < ب أ جـ بمنصف يقطع ب جـ فى د ، هـــل نســتطيع إثبات أن

أ جـ ≡ أ ب

ت: نعم من خلال التطابق

م: أى حالة من حالات التطابق

ت: زاويتان وضلع واصل بين رأسيهما فى مثلث مع نظائرها فى الآخر

م: حدد الزاويتان والضلع فى كل مثلث

ت: Δ أ ب د : < ب أ د ، < ب د أ ، أ د

Δ أ جـ د : < جـ أ د ، < جـ د أ ، أ د

م: هل < ب د أ ≡ < جـ د أ ولماذا؟

ت: نعم لأن (< ب) ≡ (< جـ) ،

(< ب أ د) ≡ < (جـ أ د)

م: عظيم إذن هل شروط التطابق متوفرة الآن

ت: نعم $\Delta\Delta$ أ ب د ، أ جـ د فيهما
< ب أ د ≡ < جـ أ د عملا
< ب د أ ≡ < جـ د أ إثباتا
أ د ≡ أ د ضلع مشترك

∴ Δ أ ب د ≡ Δ أ جـ د

م: جيد ، بالنظر إلى المطلوب ماذا تستنتج من التطابق ؟ (استنتاج)

ت: أ جـ ≡ أ ب

م: شكراً ، انظر البرهان بالكتاب المدرسى صـــ ٢٧،٢٨

- يكرر المعلم نفس الأسلوب فى عرض التدريب (١) أو (٢)

تدريب (١):

فى الشكل المقابل:

د ∋ ب جـ ، د ∋ ب جـ ، ق (< أ) = ٤٠°

، ق (< أ جـ د) = ١١٠°

برهن أن Δ أ ب جـ متساوى الساقين

تدريب (٢):

فى الشكل المقابل:

د ∋ جـ أ ، هـ ∋ جـ ب

، ق (< ب أ د) = ق (< أ ب هـ)

برهن أن Δ أ جـ ب متساوى الساقين

م: افتح الكتاب صـ٣٠ وحل تمرين (١) ،(٤)

- يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة.

التقـــــويم:

١- فى الشكل المجاور

بين صحة وخطأ كل مما يأتى:

(أ) أ ب جـ مثلث مختلف الأضلاع ( )

(ب) أ ب جـ مثلث متساوى الساقين ( )

(ج) أ ب جـ مثلث متساوى الأضلاع ( )

٢- أذكر أنواع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه

٣-هل يمكن أن يكون المثلث المنفرج الزاوية متطابق الأضلاع؟

الإجابـــات:

قوية ضعيفة

(أ) نعم : إذا تساوت الزوايا الثلاث ( ) ( )

(ب) لا : لأن المثلث المتساوى الأضلاع جميع زواياه متساوية وتساوى ٦٠° ( ) ( )

(ج) لا : يمكن أن يكون متساوى الساقين ( ) ( )

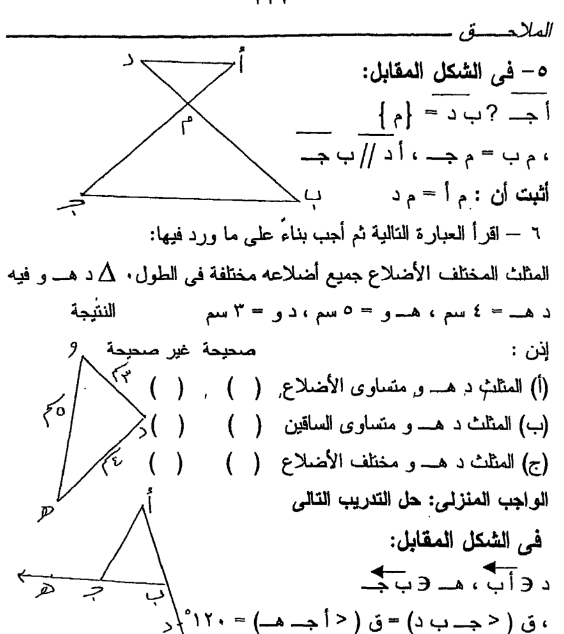
٤- فـــى الشكل المقـــابل:

د نقطة داخل Δ أ ب جـ

$\overline{\text{أ ب}} \equiv \overline{\text{أ جـ}}$ ، $\overline{\text{د ب}} \equiv \overline{\text{د جـ}}$

برهن بدون استخدام تطابق المثلثات أن

< أ ب د ≡ < أ جـ د



٥- في الشكل المقابل:

أ جـ ? ب د = {م}

، م ب = م جـ ، أ د // ب جـ

أثبت أن : م أ = م د

٦ – اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

المثلث المختلف الأضلاع جميع أضلاعه مختلفة في الطول، Δ د هـ و فيه د هـ = ٤ سم ، هـ و = ٥ سم ، د و = ٣ سم

إذن :	النتيجة صحيحة	غير صحيحة
(أ) المثلث د هـ و متساوي الأضلاع	( )	( )
(ب) المثلث د هـ و متساوي الساقين	( )	( )
(ج) المثلث د هـ و مختلف الأضلاع	( )	( )

الواجب المنزلي: حل التدريب التالي

في الشكل المقابل:

د ∋ $\overleftarrow{أب}$ ، هـ ∋ $\overleftarrow{بجـ}$

، ق (< جـ ب د) = ق (< أ جـ هـ) = ١٢٠°

أثبت أن : Δ أ ب جـ متساوي الأضلاع

نشـــاط (١)

لتقديم مفهوم محور تماثل المثلث المتساوى الساقين باستخدام الاكتشـاف الموجه.

فى الشكل المجاور

أ ب جـ مثلث متساوى الساقين

$\overline{\text{أ د}} \perp \overline{\text{ب جـ}}$

- قم بطى ورقة الشفاف على $\overleftrightarrow{\text{أ د}}$ طيا كاملاً . ماذا تلاحظ؟

الدرس الثامن (عدد الحصص:٢)

عنوان الدرس: نتائج فى المثلث المتساوى الساقين "

جوانب التعلم: مفاهيم: (محور تماثل المثلث المتساوى الساقين ، محور تماثل القطعة المستقيمة)

تعميمات: (متوسط المثلث المتساوى الساقين المرسوم من الرأس ينصف زاوية الرأس ويكون عمودياً على القاعدة ، منصف زاوية الرأس فى المثلث المتساوى الساقين ينصف القاعدة ويكون عموديا عليها، المستقيم المرسوم من رأس مثلث متساوى الساقين عمودياً على القاعدة ينصف كلا من القاعدة وزاوية الرأس ، أى نقطة على محور التماثل تكون على بعدين متساويين من طرفيها.

حل مشكلات: (حل مسائل على نتائج المثلث المتساوى الساقين)

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد: مفهوم المثلث المتساوى الساقين ، مفهوم المثلث ، مفهوم القطعة المستقيمة ، مفهوم الزاوية.

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها : الاستنتاج – تقويم المناقشات – معرفة الافتراضات.

الأهداف التعليمية:

١-أن يسمى التلميذ محور تماثل المثلث المتساوى الساقين دون خطأ.

٢-أن يسمى التلميذ محور القطعة المستقيمة دون خطأ.

٣-أن يستنتج التلميذ أن متوسط المثلث المتساوى الساقين المرسوم من الرأس ينصف زاوية الرأس ويكون عمودياً على القاعدة.

٤-أن يستنتج التلميذ أن منصف زاوية الرأس فى المثلث المتساوى الساقين ينصف القاعدة ويكون عموديا عليها.

٥-أن يستنتج التلميذ أن المستقيم المرسوم من رأس مثلث متساوى الســاقين عموديا على القاعدة ينصف كلا من القاعدة وزاوية الرأس٠

٦-أن يستنتج التلميذ أن أى نقطة على محور التماثل تكون علـــى بعديــن متساويين من طرفيها٠

٧-أن يحل التلميذ تدريبات على نتائج فى المثلث المتساوى الساقين٠

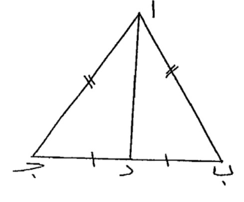
الوسائل والأنشطة التعليمية : نشاط (١) – ورق شفاف

سينـــاريو الـــدرس:

م: اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

- المثلث المتساوى الساقين الذى قياس زاوية رأسه ٥٠° يكون قياس إحدى زاويتى قاعدته .... (٥٠° ، ٤٠° ، ٦٥°)

لكى يستنتج التلميذ النتائج فى المثلث المتساوى الساقين يقدمها المعلم من خلال التدريبات التالية :



تدريب (١):

م: فى الشكل المقابل :

إذا كان Δ أ ب جـ فيه أ ب = أ جـ

، أ د متوسط فيه

أثبت أن (١) أ د ينصف < ب أ جـ

(٢) أ د ⊥ ب جـ ٠

م: لكى نثبت أن أ د ينصف < ب أ جـ فماذا يكـــون المطلـــوب؟ (معرفـــة افتراضات)

ت١ : ق (< ب أ د) ≡ ق (< جـ أ د)

م: حسنا ، ولكى نثبت أن أ د ⊥ ب جـ ماذا يكون المطلوب؟

(معرفة افتراضات)

ت١ : المعطيات عدد طبيعى : خذ ضعفه ، أضف ٣ إلى هذا الضعف ، $\frac{1}{3}$ النتيجة = ١٩

ت٢: المطلوب: ما هو العدد الذى اخترته

م: شكرا ، يناقش التلاميذ فى مدلولات الألفاظ والجمل الرياضية

إذا رمزنا للعدد الطبيعى بالرمز (س)

فإن ضعفة =............،

ت٢ : ضعفه = ٢ س

م: أضف ٣ إلى هذا الضعف فيكون......

ت٣ : (٢ س + ٣)

م: $\frac{1}{3}$ الناتج يكون.......

ت٤ : $\frac{1}{3}$ (٢ س + ٣)

م: بناء علي المعطيات $\frac{1}{3}$ الناتج = ...

ت٥ : $\frac{1}{3}$ (٢ س + ٣) = ١٩

م: شكرا من يقوم بحل هذه المعادلة

ت٦ : $\frac{1}{3}$ (٢ س + ٣) = ١٩

٢ س + ٣ = ٥٧

٢ س = ٥٤

س = ٢٧

م: إذن ما هو العدد

ت: العدد هو ٢٧

م: حسنا : كيف نتأكد من الحل

ت: بالتعويض فى الطرف الأيمن للمعادلة وإذا تساوى مع القيمة ١٩ يكـــون الحل صحيحا ،

م: من يقوم بذلك

ت : $\frac{١}{٣}$ (٢س + ٣) = $\frac{١}{٣}$ (٢ × ٢٧ +٣) = $\frac{١}{٣}$ (٥٤ + ٣) = $\frac{١}{٣}$ × ٥٧ = ١٩

تدريب(١):

اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

اشترى رجل دولاب ومنضدة وأربعة كراسى ودفع ثمناً لها ٢٠٧٠جنيه فــإذا كان ثمن

الدولاب ثلاثة أمثال ضعف ثمن المنضدة ، وثمن الكرسى $\frac{١}{٦}$ ثمن المنضدة وكان ثمن المنضدة = (س)

الافتــراضات	وارد	غير وارد
(أ) ثمن الدولاب = ٣ س	☐	☐
(ب) ثمن الدولاب = ٦ س	☐	☐
(ج) ثمن الكرسى = $\frac{١}{٦}$ س	☐	☐
(د) ثمن الكرسى = ٦ س	☐	☐

تدريب (٢) :

كيف توزع ١٠٦٥ جنيها بين ثلاثة أشخاص بحيث يأخذ الشــــخص الثــانى نصف ما يأخذه الأول ويأخذ الثالث أكثر من مجموع ما يأخذ الأول والثــانى بمقدار ١٥ جنيها؟

تدريب (٣) :

مثلث نسبة طول قاعدته إلى ارتفاعه كنسبة ٥ : ٤ ومساحة ســـطحه ٢٨,٩ سم٢ ، أوجد طول قاعدته وارتفاعه.

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

التقـــويم:

١- أوجد فى ن مجموعة حل كل من المعادلات الآتية:

(أ) $\frac{س - ٢}{٢} = \frac{س + ١}{٥}$

(ب) $\frac{٢ (س - ٢)}{٣} = ٤س + ١$

(ج) $\frac{٣}{٤} س^٢ = \frac{٤}{٢٧}$

٢- تقاسم وريثان منزلا ومبلغاً قدره ٣٦٠٠٠ جنيه بالتساوى فأخذ الأول $\frac{١}{٣}$ المنزل و $\frac{٣}{٤}$

المبلغ وأخذ الثانى الباقى. فما هو ثمن المنزل؟

٣- أ، ب ، جـ ثلاثة أعداد مجموعها ١٢٠ فإذا كان أ ضعف ب وكان جـ = $\frac{٣}{٤}$ ب
فأوجد أ ، ب ، جـ

٤- إذا طرحنا العدد ١٤ من ثلثى عدد طبيعى كان الناتج مساويا العدد ٣ مضافا إلى ثلاثة أخماس هذا العدد الطبيعى ، ما هو هذا العدد الطبيعى؟

الواجب المنزلى: حل التمارين التالية:

- مستطيل طوله ثلاثة أمثال عرضه ومساحة سطحه تساوى ٤٨سم٢ أوجد كلا من طوله وعرضه.
- إذا طرحنا العدد ١٤ من ثلثى عدد طبيعى كان الناتج مساويا العدد ٣ مضافا إلى ثلاثة أخماس هذا العدد الطبيعى. ما هو هذا العدد الطبيعى؟

الدرس الثانى عشر (عدد الحصص: ٢)

عنوان الدرس: حل متباينات الدرجة الأولى فى متغير واحد

جوانب التعلم : تعميمات: (إذا كان أ ، ب ، جـ ∋ ن وكان أ < ب فإن

(١) أ + جـ < ب + جـ حيث جـ عدد موجب أو سالب

(٢) أ جـ < ب جـ حيث جـ عدد موجب

(٣) أ جـ > ب جـ حيث جـ عدد سالب

مهارات: (حل متباينات الدرجة الأولى فى متغير واحد)

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد : مفهوم مجموعة الحــل — العمليــات على الأعداد النسبية — حل المتباينات فى ص

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها: استنتاج — تقويم مناقشات — معرفة افتراضات

الأهــداف التعليميــة:

١-أن يستنتج التلميذ خواص التباين فى ن٠

٢-أن يحل التلميذ متباينات الدرجة الأولى فى متغير واحد٠

سيناريو الــدرس:

م: أوجد مجموعة حل المعادلة

٣ س + ٤ = ٢

تأمل المتباينات الآتية:

٣ س > ٦ ، ٥-٢ أ ≤ ٢ ، ص — ٣ > ٤ ، ٢ س + ٣ ≤ - ٥

كم متغير فى كل متباينة

ت: متغير واحد

م: حسنا لذلك نقول أنها تسمى متباينات فى متغير واحد

ت: هو مستقيم يقسم المثلث إلى مثلثين متطابقين

م: شكراً، محور التماثل هو المستقيم الذى يقســـم أى شـــكل إلـــى قســـمين متطابقين ،

، محور تماثل المثلث المتساوى الساقين هو المستقيم المرسوم مـــن رأســه عموديا على قاعدته

- هل نستطيع طى ورقة الشفاف عند أى مستقيم آخر غير أ د بحيث يقســم المثلث أ ب جـ إلى مثلثين متطابقين ؟

ت: لا

م: إذن كم عدد محاور التماثل فى المثلث المتساوى الساقين؟

ت: محور واحد فقط

م: أحسنت ، ارسم مثلث متساوى الأضلاع وآخر مختلف الأضـــلاع علـــى ورق شفاف وباستخدام عملية الطى استنتج عدد محاور التماثل فى المثلـــث المتساوى الأضلاع ؟ (استنتاج) ت: عدد محاور التماثل في المثلث المتساوى الأضلاع (٣ محاور)

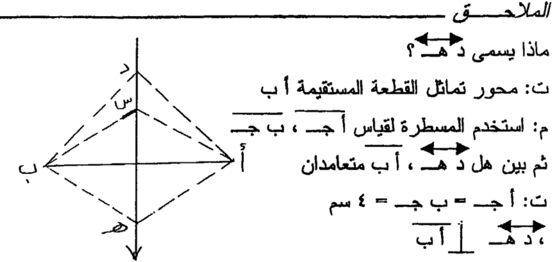
م: حسنا هل يوجد للمثلث المختلف الأضلاع محاور تماثل ؟ ولماذا؟ (تقويـم مناقشات)

ت: لا لأن محور التماثل يقسم أى شكل إلى قسمين متطابقين وهذا لم يحـدث فى المثلث المختلف الأضلاع.

م: شكراً ، بناء على تعريف محور التماثل للمثلث هل يمكن أن نعرف محور تماثل القطعة المستقيمة.

ت: هو المستقيم الذى يقسمها إلى قسمين متساويين

م: حسنا ارسم قطعة مستقيمة أ ب = ٨ سم على ورق شفاف واطو الورقـــة بحيث تنطبق أ على ب ثم ارسم خط الطى وليكن د هـ ، الذى يقطـــع أ ب فى جـ



ماذا يسمى د هـ ؟

ت: محور تماثل القطعة المستقيمة أ ب

م: استخدم المسطرة لقياس أ جـ ، ب جـ

ثم بين هل د هـ ، أ ب متعامدان

ت: أ جـ = ب جـ = ٤ سم

، د هـ ⊥ أ ب

م: شكرا ، إذن متى يكون المستقيم محور تماثل قطعة مستقيمة؟

ت: عندما يكون عموديا عليها من منتصفها

م: حسنا : محور القطعة المستقيمة هو المستقيم العمودى عليها من منتصفها

– إذا افترضنا نقط على المحور د هـ ولتكن د ، س ، هـ

أوجد بعد أ ، ب عن النقط د ، س ، هـ ماذا تلاحظ؟

ت: أ د = د ب ، أ س = ب س ، أ هـ = ب هـ

م: جيد ، ماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت: أى نقطة على محور تماثل القطعة المستقيمة تكون على بعدين متساويين من طرفيها ٠

م:عظيم بالفعل أى نقطة على محور تماثل القطعة المستقيمة تكون على بعدين متساويين من طرفيها " والعكس صحيح إذا كانت أى نقطة على بعدين متساويين من طرفى القطعة المستقيمة فإنها تقع على محور تماثل هذه القطعة ٠

أكمل: يسمى المستقيم العمودى على قطعة مستقيمة من منتصفها .... لهذه القطعة

ت: محور تماثل

م: أحسنت

- فى الشكـــل المقـــابل:

أ ب جـ د شكل رباعى فيه أ ب = أ د

، جـ ب = جـ د أثبت بدون التطابق

أن أ جـ محور ب د

م: حدد المعطيات والمطلوب؟ (معرفة افتراضات)

ت١ : المعطيات ، أ ب جـ د شكل رباعى فيه أ ب = أ د

، جـ ب = جـ د

م: شكراً

ت٢: المطلوب: إثبات أن أ جـ محور ب د

م: شكراً ، ماذا تستنتج من أن أ ب = أ د؟ (استنتاج)

ت٣: نقطة أ تقع على محور القطعة المستقيمة ب د ← I

م: حسنا ، وماذا تستنتج من أن جـ ب = جـ د؟ (استنتاج)

ت٤ : نقطة جـ تقع على محور القطعة ب د ← II

م: حسنا ماذا تستنتج من I ، II (استنتاج)

ت٥: أ جـ محور القطعة ب د

م: شكراً ، يطلب من أحد التلاميذ كتابة البرهان بشكل منطقى

يكرر المعلم نفس الأسلوب فى عرض تدريب (١)

تـــدريب (١):

فى الشكل المقابل :

المستقيم ل محور جـ د

، هـ د = ٥ سم ، ب جـ = ٨ سم ، أ د = ١٢ سم

، جـ و= ٦ سم

أوجد طول كل من: أ جـ ، ب د ، جـ هـ ، و د

م: افتح الكتاب صـــ٣٦ وحل تمرين (٤)

تقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

التقـــــويم:

١- عرف كل من :

(أ) محور تماثل المثلث المتساوى الساقين

(ب) محور القطعة المستقيمة.

٢- فى الشكل المقابـــل:

أ ب = ب جـ ، أ هـ = جـ د ،

ق (< ب أ هـ) = ق (< ب جـ د)

، ومنتصف د هـ ، برهن أن ب و ⊥ د هـ أ

٣- هل يمكن أن يكون للمثلث المتساوى الساقين أكثر من محور تماثل ؟

الإجابات	قوية	ضعيفة
(أ) نعم : إذا أصبح المثلث متساوى الأضلاع	( )	( )
(ب) لا : لأن محور التماثل هو المستقيم الذى يقسم أى شكل إلى قسمين متطابقين وهذا لن يحدث إلا لمستقيم واحد فقط فى المثلث المتساوى الساقين	( )	( )

٤- فى الشكل المقابـــل:

أ ب جـ مثلث فيه أ ب = أ جـ ، أ د ⊥ ب جـ

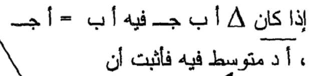
، ق (< جـ أ د) = ٢٥° ، ب جـ = ٣ سم

أوجد : أولاً : ق (< ب أ جـ)

ثانياً: طول ب د

الواجب المنزلـــى

فى الشكل المقابل:



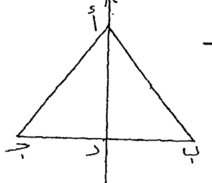
إذا كان Δ أ ب جـ فيه أ ب = أ جـ

، أ د متوسط فيه فأثبت أن

(١) أ د ينصف < ب أ جـ

(٢) أ د ⊥ ب جـ

فى الشكل المقابل:



إذا كان Δ أ ب جـ فيه أ ب = أ جـ

، أ د ⊥ ب جـ

فاثبت أن:

(١) د تنصف ب جـ

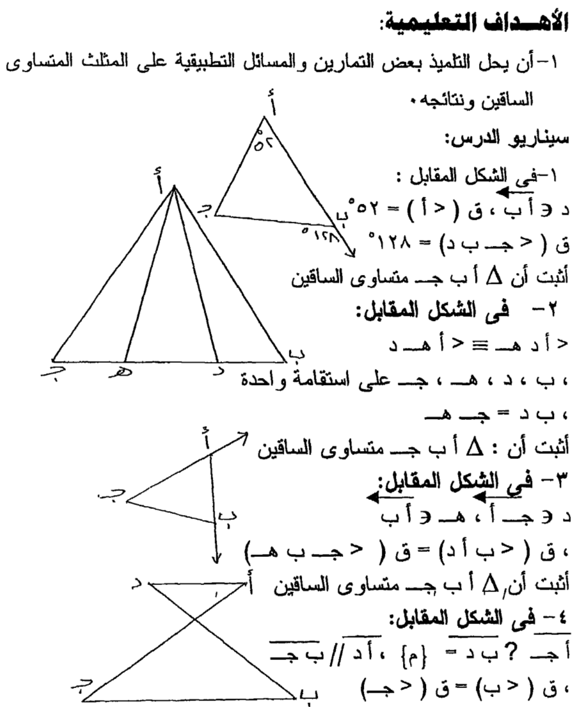
(٢)ق (< ب أ د) = ق (< جـ أ د)

الدرس التاسع(عدد الحصص: ١)

عنوان الدرس: تمارين على المثلث المتساوى الساقين

الأهــداف التعليمية:

١-أن يحل التلميذ بعض التمارين والمسائل التطبيقية على المثلث المتساوى الساقين ونتائجه٠



سيناريو الدرس:

١-في الشكل المقابل :

د ∋ $\overleftarrow{\text{أ ب}}$ ، ق (> أ) = ٥٢°

ق (> جـ ب د) = ١٢٨°

أثبت أن Δ أ ب جـ متساوى الساقين

٢- فى الشكل المقابل:

> أ د هـ ≡ > أ هـ د

، ب ، د ، هـ ، جـ على استقامة واحدة

، ب د = جـ هـ

أثبت أن : Δ أ ب جـ متساوى الساقين

٣- في الشكل المقابل:

د ∋ $\overleftarrow{\text{جـ أ}}$ ، هـ ∋ $\overleftarrow{\text{أ ب}}$

، ق (> ب أ د) = ق (> جـ ب هـ)

أثبت أن Δ أ ب جـ متساوى الساقين

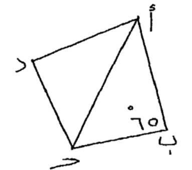
٤- فى الشكل المقابل:

$\overline{\text{أ جـ}}$? $\overline{\text{ب د}}$ = {م} ، $\overline{\text{أ د}}$ // $\overline{\text{ب جـ}}$

، ق (> ب) = ق (> جـ)

أثبت أن: Δ م أ د متساوى الساقين

٥- فى الشكل المقابل:



أ ب = أ جـ ، ق (< ب) = ٦٥°

Δ د أ جـ متساوى الأضلاع أوجد ق (< ب أ د) ، ق (< ب جـ د)

الدرس العاشر(عدد الحصص:٢)

عنوان الدرس: تمـــارين علـــى ما سبــق

الأهداف التعليمية:

١- أن يحل التلميذ بعض المسائل والتمارين التطبيقية على تطابق مثلثين.

٢- أن يحل التلميذ بعض المسائل والتمارين التطبيقية على المثلث المتساوى الساقين ونتائجه

سيناريو الدرس:

١- فى الشكل المقابل:

جـ منتصف ب هـ

، < ب جـ د ≡ < هـ جـ أ

، أ جـ ≡ د جـ

أثبت أن : < أ ≡ < د

٢- فى الشكل المقابل:

ب م ينصف < أ ب جـ ، جـ م ينصف < أ جـ ب

، م د ⊥ أ ب ، م هـ ⊥ ب جـ ، م و ⊥ أ جـ

أثبت أن : م د = م هـ = م و

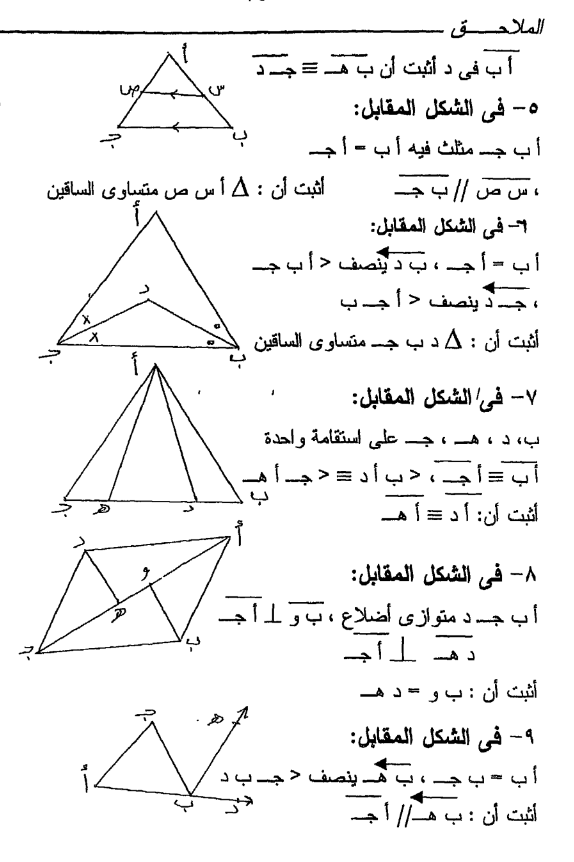
٣- أ ب جـ د متوازى أضلاع برهن أن

أولاً: Δ أ ب جـ ≡ Δ جـ د أ

ثانياً: قطرا متوازى الأضلاع ينصف كل منهما الآخر.

٤- أ ب جـ مثلث فيه < ب ≡ < جـ ، ب هـ ينصف

< ب ، ويقطع أ جـ فى هـ ، جـ د ينصف < جـ ، ويقطع



أ ب فى د أثبت أن ب هـ ≡ جـ د

٥- **فى الشكل المقابل:**

أ ب جـ مثلث فيه أ ب = أ جـ

، س ص // ب جـ أثبت أن : ∆ أ س ص متساوى الساقين

٦- **فى الشكل المقابل:**

أ ب = أ جـ ، ب د ينصف < أ ب جـ

، جـ د ينصف < أ جـ ب

أثبت أن : ∆ د ب جـ متساوى الساقين

٧- **فى الشكل المقابل:**

ب، د ، هـ ، جـ على استقامة واحدة

أ ب ≡ أ جـ ، < ب أ د ≡ < جـ أ هـ

أثبت أن: أ د ≡ أ هـ

٨- **فى الشكل المقابل:**

أ ب جـ د متوازى أضلاع ، ب و ⊥ أ جـ

د هـ ⊥ أ جـ

أثبت أن : ب و = د هـ

٩- **فى الشكل المقابل:**

أ ب = ب جـ ، ب هـ ينصف < جـ ب د

أثبت أن : ب هـ // أ جـ

وسيلـــة تعليميــــة (١)

سمى المجموعات التالية ؟

المجموعة (   ) = {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ....}

المجموعة (   ) = {... ، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ ، -١ ، -٢ ، ....}

المجموعة (   ) = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ....}

المجموعة (   ) = {-١ ، -٢ ، -٣ ، ....}

وسيلـــة تعليميــة (٢)

أمثلـــة لأعـــداد نسبيـــــة

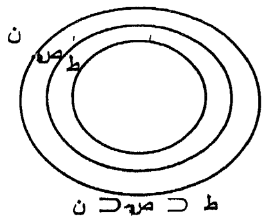
$\frac{٥}{٢}$ ، $\frac{٧}{٤}$ ، ٣ ، $\frac{-١٢}{١٧}$ ، $\frac{١٣}{١}$ ، $\frac{٠}{٩}$ ، $\frac{٨}{٢}$ ، ١,٤ ، ٦ ، -٨

{...... ، $\frac{٤}{١٢}$ ، $\frac{٣}{١٢}$ ، $\frac{٢}{١٢}$ ، $\frac{١}{١٢}$ ، $\frac{٠}{١٢}$ ، $\frac{-١}{١٢}$ ، $\frac{-٢}{١٢}$ ...}

{......... $\frac{٣}{٢٥}$ ، $\frac{٢}{٢٥}$ ، $\frac{١}{٢٥}$ ، $\frac{٠}{٢٥}$ ، $\frac{-١}{٢٥}$ ، $\frac{-٢}{٢٥}$}

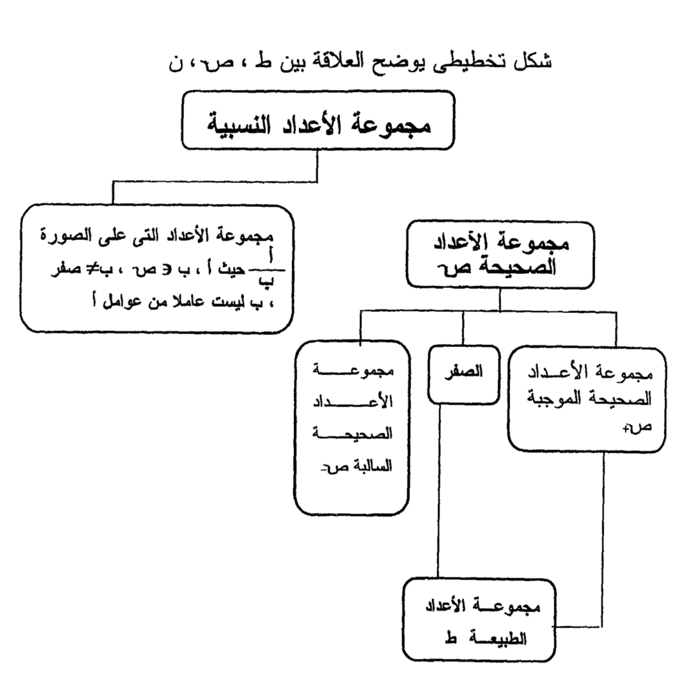
وسيلـــة تعليمية (٣)

شكل فن يوضح العلاقة بين ط ، ص، ن



وسيلة تعليمية (٤)

شكل تخطيطى يوضح العلاقة بين ط ، صں ، ن



الـدرس الأول (عدد الحصص:٢)

عنــوان الــدرس: مجموعة الأعداد النسبية"

جوانب التعلم : مفاهيم: (مجموعة الأعداد النسبية (ن) ، (ن*))

تعميمات: (إذا كان $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ عدد نسبى وكان جـ عدد صحيح لا يساوى الصفر

فإن: $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{\text{أ جـ}}{\text{ب جـ}} = \frac{\text{أ} \div \text{جـ}}{\text{ب} \div \text{جـ}}$) ، (العدد النسبى $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ يعبر عن عدد صحيح إذا كان بسطه يقبل القسمة على مقامة)، العدد النسبى على الصورة $\frac{\text{صفر}}{\text{ب}}$ يعبر عن العدد صفر

مهارات: (كتابة العدد الصحيح فى صورة كسر اعتيــادى (عــدد نســبى)، (كتابة العدد النسبى بعدد غير منته من الصور)

حل مشكلات: (حل مسائل على مفهوم العدد النسبى – حل مسائل على كتابــة العدد النسبى بعدد غير منته من الصور)

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد : مفهوم مجموعة الأعداد الصحيحـــة- مفهوم مجموعة (الأعداد الطبيعية)

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها : تفسير – استنباط – تقويم مناقشـات – استنتاج.

الأهــداف التعليميــة:

١-أن يميز التلميذ العدد النسبى من غيره غير النسبى.

٢-أن يستنتج التلميذ أن

(أ) العدد النسبى لا يتغير إذا قسم أو ضرب حداه فى عدد صحيح واحد لا يساوى الصفر.

(ب) العدد النسبى $\frac{أ}{ب}$ يعبر عن عدد صحيح إذا كان بسطه يقبل القسمة على مقامه

٣- أن يكتب التلميذ العدد النسبى بأكثر من صورة.

٤- أن يحل التلميذ بعض التدريبات على الدرس.

الوسائل التعليمية: وسائل تعليمية (١) ،(٢) ، (٣) ، (٤)

سينـــاريو الـــدرس:

م: يقدم للتلاميذ وسيلة تعليمية (١) موضح عليها المجموعات :

{ ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ،................ }

{ ،..... ، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ ، -١ ، -٢ ، -٣ ، -٤ ، .... }

{ ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ،......... }

{ -١ ، -٢ ، -٣ ، .... }

م: يطلب من التلاميذ تسمية تلك المجموعات وتوضيح أن الصفر ليس موجباً أو سالباً.

أوجد العدد س ∈ ص : ٢ س = ٥

ت١: ٢ س = ٥ ⟸ س = $\frac{٥}{٢}$

م: حسنا، هل قيمة س ∈ ص ولماذا ؟ (تفسير)

ت٢ : لا لأن $\frac{٥}{٢}$ ∉ ص

م: إذن ماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت: المعادلة ٢ س = ٥ ليس لها حل فى ص

م: بالفعل يوجد معادلات لا نستطيع حلها إذا كانت مجموعة التعويض هى ص .مثل ٢ س = ٧ ، ٣ س = -٥ ،..............

إذن هل هناك حاجة لنظام جديد للأعـــداد أوســع مـــن ص ؟ ولمـــاذا ؟ (تقويـــم مناقشات)

ت: نعم لأن هناك معادلات لا نستطيع حلها فى صـ مثل ٢ س = ٥

م: أحسنت ، س = $\frac{٥}{٢}$ ما الشكل الذى يمثله قيمة س

ت: كسر اعتيادى

م: نعم كسر اعتيادى بسطة عدد صحيح ومقامة عدد صحيح ≠ الصفر وهذا الكسر يمكن أن تطلق عليه عدد نسبى

- دعنا نترجم هذا المفهوم (العدد النسبى) بصورة رمزية

ت: كسر إعتيادى ($\frac{أ}{ب}$) ، بسطه عدد صحيح (أ ∋ صـ) ومقامه عدد صحيح ≠ الصفر

(ب ∋ صـ، ب ≠ الصفر)

م: ن = { $\frac{أ}{ب}$ حيث أ ، ب ∋ صـ ، ب ≠ الصفر }

حيث أ ، ب يسمى بحدى العدد النسبى ، أ بسط العدد النسبى ، ب مقام العدد النسبى

- يعرض وسيلة (٢) موضح عليها أمثلة لأعداد نسبية

- هل العدد الصحيح يعبر عن عدد نسبى ؟ ولماذا؟(تقويم مناقشات)

ت: نعـــم

لأن الأعداد الصحيحة يمكن كتابتها على الصورة

($\frac{٢}{١}$ ، $\frac{١}{١}$ ، $\frac{٠}{١}$ ، $\frac{١-}{١}$ ، $\frac{٢-}{١}$)

م: هل الصفر عدد نسبى؟ (تقويم المناقشات)

نعم لأنه يأخذ الصورة $\frac{\text{صفر}}{1}$ (كسر اعتيادى مقامه ١$\neq$ الصفر

م: شكراً ، استنتج العلاقة بين ط ، ص ، ن (استنتاج)

ت: ط $\subset$ ص $\subset$ ن

م: شكراً ، يعرض وسيلة تعليمية(٣)، (٤) موضح عليها العلاقة بيـــن ط ، ص ، ن فى شكل فن ، شكل تخطيطى

بين أى من الأعداد الآتية نسبى وأيها غير نسبى ؟

$\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{-٢}{٣}$ ، $\frac{\text{صفر}}{١٢}$ ، ٤ ، ٢,٤ ، $\frac{٩}{\text{س}}$ حيث س $\in$ ص، $\frac{٧}{٠}$

- يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: ن* تشير إلى الأعداد النسبية ماعدا الصفر أى أن ن* = ن – {صفر}

م: **اضرب حدى العدد $\frac{٣}{٤}$ فى ٢ ، ٣ ، ٤ ، .....**

ت١ : $\frac{٣ \times ٢}{٤ \times ٢} = \frac{٦}{٨}$

ت٢ : $\frac{٣ \times ٣}{٤ \times ٣} = \frac{٩}{١٢}$

ت٣ : $\frac{٣ \times ٤}{٤ \times ٤} = \frac{١٢}{١٦}$

م: شكرا ، ما العلاقة بين $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٦}{٨}$ ، $\frac{٩}{١٢}$ ، $\frac{١٢}{١٦}$

ت٤ : $\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨} = \frac{٩}{١٢} = \frac{١٢}{١٦}$

م: حسناً ، لماذا ؟ (تفسير)

ت٥: لأن هذه الكسور عبارة عن حاصل ضرب حدى العدد $\frac{٣}{٤}$ فى الأعداد ٢ ، ٣ ، ٤،

ومن دراستنا للكسور الاعتيادية فإن قيمة الكسر لا تتغير إذا ضرب أو قسم بسطة ومقامه بعدد واحد لا يساوى الصفر ٠

م: أحسنت ، كم عدد نسبى مساوى للعدد $\frac{٣}{٤}$ يمكن الحصول عليه؟

ت: عدد غير منته

م: بناءً على ما سبق فإنه يمكن كتابة العدد النسبى بعدد غير منته من الصور كلما ضرب أو قسم بسطه ومقامه بعدد واحد لا يساوى الصفر ٠

من يستطيع صياغة تلك القاعدة فى صورة رمزية؟

ت: $\frac{أ}{ب} = \frac{أ جـ}{ب جـ} = \frac{أ \div جـ}{ب \div جـ}$

م: حسنا : $\frac{أ}{ب} = \frac{أ جـ}{ب جـ} = \frac{أ \div جـ}{ب \div جـ}$ (حيث $\frac{أ}{ب} \ni$ ن ، جـ $\neq$ الصفر)

هل يمكن كتابة العدد النسبى بعدد غير منته من الصور ؟ ولماذا؟ (تقويم مناقشات)

ت١: نعم ، لأنه كلما ضرب حدى النسبة فى عدد واحد لا يساوى الصفر فإن قيمة العدد النسبى لا تتغير

م: شكــراً

ت٢ : نعم ، لأن العدد النسبى لا يتغير إذا قسم حداه على عدد صحيح واحـد لا يساوى الصفر

م: حسنا ،

أكمل:(أ) $\frac{٢}{٥} = \frac{٤}{١٠} = \frac{....}{......} = \frac{......}{......} = \frac{......}{.....}$

(ب) $\frac{-٩٦}{٧٢} = \frac{-٤٨}{٣٦} = \frac{....}{......} = \frac{......}{......} = \frac{......}{.....}$

ت١ : $\frac{٢}{٥} = \frac{٤}{١٠} = \frac{٦}{١٥} = \frac{٨}{٢٠} = \frac{١٠}{٢٥}$

ت٢ : $\frac{-٩٦}{٧٢} = \frac{-٤٨}{٣٦} = \frac{-٢٤}{١٨} = \frac{-١٢}{٩} = \frac{-٤}{٣}$

م: شكـــراً

- أكتب خمسة أعداد نسبية تعبر عن العدد النسبى $\frac{٢}{٥}$

- كيف نحصل على هذه الأعداد؟

ت١ : بضرب حدى العدد النسبى $\frac{٢}{٥}$ فى خمسة أعداد مختلفة غير الصفر

م: شكراً ، من يقوم بذلك؟

ت٢ : $\frac{٢}{٥} = \frac{٢ \times ٢}{٥ \times ٢} = \frac{٢ \times ٣}{٥ \times ٣} = \frac{٢ \times ٤}{٥ \times ٤} = \frac{٢ \times ٥}{٥ \times ٥} = \frac{٢ \times ٦}{٥ \times ٦}$

$\frac{٢}{٥} = \frac{٤}{١٠} = \frac{٦}{١٥} = \frac{٨}{٢٠} = \frac{١٠}{٢٥} = \frac{١٢}{٣٠}$

م: أحسنت

تدريب (١)

أكتب خمسة أعداد نسبية تعبر عن العدد النسبى - $\frac{٣}{٤}$

تدريب (٢) بين أن كلا من الأعداد الآتية يعبر عن عدد نسبى واحد

$\frac{٩}{١٥}$ ، $\frac{-١٥}{-٢٥}$ ، $\frac{١٢أ}{٢٠أ}$

- يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: أكمل ما يأتى بقسمة البسط على المقام.

$\frac{١٥}{٣}$ = ... ، $\frac{٠}{٧}$ = ... ، $\frac{٢٤}{-٦}$ = ... ، $\frac{٤}{-١}$ = ...

ت: $\frac{١٥}{٣}$ = ٥ ، $\frac{٠}{٧}$ = صفر ، $\frac{٢٤}{-٦}$ = -٤ ، $\frac{٤}{-١}$ = -٤

م: عظيم ، ماذا تلاحظ؟

ت: عند قسمة بسط العدد النسبى على مقامه ينتج عدد صحيح

م: شكراً ، ماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت: العدد النسبى يمكن أن يعبر عن عدد صحيح إذا كان بسطه يقبل القسمة على مقامه.

م: بالفعل العدد النسبى $\frac{أ}{ب}$ يعبر عن عدد صحيح إذا كان بسطه يقبل القسمة على مقامه.

م : $\frac{صفر}{ب}$ = صفر حيث ب ≠ الصفر

م: اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

العدد النسبى يمكن أن يعبر عن عدد صحيح إذا كان بسطه يقبل القسمة على مقامه.

$\frac{١٥}{٣}$ عدد نسبى بسطه يقبل القسمة على مقامه

إذن : $\frac{١٥}{٣}$ يعبر عن ....(استنباط)

ت: عدد صحيح

م: أحسنت ، وضح أى الأعداد النسبية الآتية يعبر عن عدد صحيح؟

$\frac{١٨}{٦-}$ ، $\frac{٣٥}{٧}$ ، $\frac{٥}{صفر}$ ، $\frac{صفر}{٣}$ ، $\frac{١٥}{١٢}$

- كيف نعرف ذلك؟

ت: بقسمة البسط على المقام فإذا كان البسط يقبل القسمة على المقام فإن العدد النسبى يعبر عن عدد صحيح.

م: أحسنت ، من يقوم بالإجابة

ت١: $\frac{١٨}{٦-}$ = -٣ عدد صحيح

ت٢: $\frac{٣٥}{٧}$ = ٥ عدد صحيح

م: شكــرا

ت٣: $\frac{٥}{صفر}$ = ليس لها معنى (عدد غير صحيح)

ت٤: $\frac{صفر}{٣}$ = صفر عدد صحيح

ت٥: $\frac{١٥}{١٢}$ = (البسط لا يقبل القسمة على المقام) عدد غير صحيح.

تدريب ١ :

أكمـــل

الأعداد النسبية $\frac{٨-}{٢}$ ، $\frac{٢٤}{٦-}$ ، $\frac{٤}{١-}$ ، $\frac{٢٠-}{٥}$ جميعها تعبر عن العدد الصحيح ....

تدريب ٢ : وضع أى الأعداد النسبية الآتية يعبر عن عدد صحيح

$\frac{٢٥}{٥}$ ، $\frac{-٤٣}{٢٣}$ ، $\frac{-٣٢}{١٦}$ ، $\frac{\text{صفر}}{٩}$

تدريب (٣):

٤- اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها

العدد النسبى يمكن أن يعبر عن عدد صحيح إذا كان بسطه يقبل القسمة على مقامه. $\frac{٣٦}{٩}$ عدد نسبى بسطه يقبل القسمة على مقامه

إذن:

النتيجـــة

	صحيحة	غير صحيحة
(ا) $\frac{٣٦}{٩}$ عدد نسبى	( )	( )
(ب) $\frac{٣٦}{٩}$ عدد صحيح	( )	( )
(ج) $\frac{٣٦}{٩}$ عدد طبيعى	( )	( )

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة .

التقـــويم:

١- ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ

(أ) كل عدد صحيح هو عدد نسبى. ( )

(ب) الصفر عدد نسبى. ( )

٢- بين أى الأعداد الآتية عدد نسبى وأيها ليس عدداً نسبياً :

$\frac{٦}{٨}$ ، $\frac{-٣}{٥}$ ، $\frac{٦}{-٥}$ ، $\frac{٠}{٣}$ ، $\frac{-٥}{٠}$ ، $\frac{١}{٣}$٣ ، ٥ ، $\frac{٢}{س}$ حيث س ∋ ص

٣- هل هناك حاجة لنظام جديد للأعداد أوسع من صـ ؟

الإجـــابات:

قوية ضعيفة

(أ) لا : لأن مجموعة الأعداد الصحيحة كبيرة جدا. ( ) ( ) ( )

(ب) نعم : لأن هناك معادلات لا نستطيع حلها فـــى ( ) ( ) ( )
مثل ٣ س = ٧

(ج) لا : لأننا لسنا فى حاجة إلـــى أعـداد جديـدة ( ) ( ) ( )
فمجموعة الأعداد الصحيحة تكفى

٤- أكمل: $\frac{٦}{٧} = \frac{١٢}{١٤} = \frac{....}{......} = \frac{......}{......} = \frac{......}{.....}$

٥- بين أن كلا من الأعداد الآتية يعبر عن عدد نسبى واحد:

$٢ \frac{١}{٤}$ ، $\frac{-٢٧}{-١٢}$ ، $\frac{٩ س^٢}{٤ س^٢}$ (س $\neq$ ٠)

٦- بين أى الأعداد النسبية الآتية يعبر عن عدد صحيح

$\frac{-١٨}{٥}$ ، $\frac{٤}{٦}$ ، $\frac{١٥}{٥}$ ، $\frac{٠}{١٢}$ ، $\frac{١٧}{٠}$ ، $\frac{١٢٥ ص^٢}{٢٥ ص^٢}$ حيث ص $\neq$ ٠

الواجب المنزلى : حل التمارين التالية

* بين أن كلا من الأعداد الآتية يعبر عن عدد نسبى واحد:

$\frac{٦}{١٠}$ ، $\frac{٢٤}{٤٠}$ ، $\frac{-١٢}{-٢٠}$ ، $\frac{٢٤ أ}{٤٠ أ}$

* أكتب خمسة أعداد نسبية، كل منها يعبر عن كل من الأعداد النسبية الآتية:

$\frac{٢}{٥}$ ، $\frac{٣}{٧}$ ، $٢ \frac{١}{٤}$ ، $\frac{-٢٨}{٢٤}$

الدرس الثانى (عدد الحصص: ٢)

عنوان الدرس: كتابة العدد النسبى فى أبسط صورة – تساوى عددين نسبيين

جوانب التعلم: مفاهيم: (العدد النسبى الموجب، العدد النسبى السالب)

تعميمات: (إذا كان أ ، ب عددين صحيحين موجبين فإن

$\frac{-أ}{ب} = -\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{أ}{-ب} = -\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{-أ}{-ب} = \frac{أ}{ب}$

،(يتساوى العددان النسبيان إذا كانا صورتين مختلفتين لنفس العدد النسبى فى أبسط صورة له)

، (إذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ عددين نسبيين وكان $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ فإن

أ × د = ب × جـ

أى أنه إذا تساوى عددان نسبيان كان حاصل ضرب بسط الأول فى مقام الثانى = حاصل ضرب مقام الأول فى بسط الثانى والعكس)٠

مهارات: (كتابة العدد النسبى فى أبسط صورة له) ، إيجاد الأعداد النسبية المتساوية)

حل مشكلات: (حل مسائل على مفهوم العدد النسبى الموجب والعدد النسبى السالب، حل مسائل على تساوى عددين نسبيين)٠

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد : مفهوم العدد النسبى

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها : (استنتاج – استنباط – تفسير – معرفة افتراضات)

الأهداف التعليمية:

١-إن يميز التلميذ العدد النسبى السالب والعدد النسبى الموجب٠

٢-أن يكتب التلميذ العدد النسبى فى أبسط صورة له٠

٣-أن يذكر التلميذ أنه يتساوى العددان النسبيان إذا كانا صورتين مختلفتيـن لنفس العدد النسبى فى أبسط صورة له٠

٤-أن يستنتج التلميذ

إنه كان $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ فإن أ × د = ب × جـ والعكس صحيح

حيث $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ عددان نسبيان

٥-أن يحل التلميذ بعض التدريبات على الدرس٠

سينـــاريو الــدرس:

م: وضح أى الأعداد النسبية الآتية يعبر عن عدد صحيح؟

$\frac{٢٥}{٥}$ ، $\frac{١٨}{١٢}$ ، $\frac{-٣٢}{-٨}$ ، $\frac{صفر}{٤٥}$

م: أضرب بسط كل من الأعداد النسبية الآتية فى مقامه ؟ ثم وضح علاقـــة (الناتج بالصفر)

$\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{-٣}{٨}$ ، $\frac{-٥}{-٩}$ ، $\frac{٥}{-٣}$

ت١ : $\frac{٣}{٤}$ ⟸ ٣ × ٤ = ١٢ > الصفر

ت٢ : $\frac{-٣}{٨}$ ⟸ -٣ × ٨ = -٢٤ < الصفر

ت٣ : $\frac{-٥}{-٩}$ ⟸ -٥ × -٩ = ٤٥ > الصفر

ت٤ : $\frac{٥}{-٣}$ ⟸ ٥ × ٣ = -١٥ < الصفر

م: ماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت: حاصل ضرب بسط العدد النسبى فى مقامه ينتج عدد سالب أو موجب

م: أى عدد نسبى حاصل ضرب حدية > الصفر نسميه عدداً موجباً٠

، وأى عدد نسبى حاصل ضرب حدية < الصفر نسميه عدداً سالباً ٠

بناءً على ذلك أى الأعداد السابقة سالب وأيها موجب

ت: $\frac{٣}{٤}$ (عدد موجب) ، $\frac{-٣}{٨}$ (عدد سالب) ، $\frac{-٥}{-٩}$ (عدد موجب) ، $\frac{٥}{-٣}$ (عدد سالب) ٠

م: شكراً، إقرأ العبارة التالية ثم أجب بناء على ما ورد فيها:
أى عدد نسبى حاصل ضرب حدية < الصفر نسميه عددا سالبا ، $\frac{أ}{ب}$ عدد نسبى حاصل ضرب حدية < الصفر

إذن : .... (استنباط)

ت: $\frac{أ}{ب}$ عدد سالب

م: شكراً ، ونرى أنه إذا كان أ ، ب عددين صحيحين فإن

$\frac{-أ}{ب} = \frac{أ}{ب}$ ، $\frac{أ}{ب} = - \frac{أ}{ب}$ ، $\frac{-أ}{-ب} = \frac{أ}{ب}$

أكمــــل:

$\frac{-٧}{١٥} =$ .... ، $\frac{٣}{-١٠} =$ .... ، $\frac{-٨}{-٢٥} =$ ....

ت: $\frac{-٧}{١٥} = - \frac{٧}{١٥}$ ، $\frac{٣}{-١٠} = - \frac{٣}{١٠}$ ، $\frac{-٨}{-٢٥} = \frac{٨}{٢٥}$

م: أحسنـــــت، وضح أيا من الأعداد النسبية الآتية موجباً وأيها سالباً ؟

$\frac{٤}{٦}$ ، $\frac{-٨}{٥}$ ، $\frac{٥ ص^٢}{٣س^٢}$ حيث س ≠ ٠ ، ص ≠ ٠

- كيف نوضح ذلك:

ت١: بضرب حدى النسبة وملاحظة الناتج فإذا كان > الصفر كــــان العــدد موجباً وإذا كان < الصفر كان العدد سالباً

م: أحسنت ، من يحل إذن

ت٢ : $\frac{٤}{٦}$ ⟸ ٤ × ٦ = ٢٤ > الصفر ∴ العدد $\frac{٤}{٦}$ موجبا

م: شكراً

ت٢ : $\frac{-٨}{٥}$ ⟸ -٨ × ٥ = -٤٠ < الصفر ∴ العدد $\frac{-٨}{٥}$ سالبا

م: شكراً

ت٣ : $\frac{٥ ص٢}{٣ س٢}$ ⟸ ٥ ص٢ × ٣س٢ = ١٥ س٢ ص٢ > الصفر ∴ العدد $\frac{٥ص٢}{٣س^٢}$ موجباً

م: شكـــراً

تدريب ١: وضح أى من الأعداد الآتية موجب وأيها سالب

$\frac{-١٨}{٥}$ ، $\frac{-٢٤}{-١٨}$ ، -٤ ، $\frac{٠}{-٥}$

تدريب (٢)

اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها

أى عدد نسبى حاصل ضرب حدية > الصفر يسمى عدداً موجباً ، $\frac{أ}{ب}$ عـدد نسبى حاصل ضرب حدية > الصفر

إذن: **النتيجـــة**

	صحيحة	غير صحيحة
(أ) أ × ب > الصفر	( )	( )
(ب) أ × ب < الصفر	( )	( )
(ج) $\frac{أ}{ب}$ عدد نسبى موجب	( )	( )

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: لاحظ الأعداد النسبية الآتية:

$\frac{٣}{٤}$ ، $-\frac{٢}{٣}$ ، $-\frac{٥}{٧}$ ، -٢ ، ٧ .

مقام هذه الأعداد سالب أم موجب

ت١ : مقام هذه الأعداد كلها موجب

م: عظيم ، هل يوجد عوامل مشتركة بين حدى كل عدد نسبى خلاف ± ١

ت٢ : لا يوجد أى عوامل مشتركة خلاف ± ١

م: بناء على ذلك فإنه فى حالة توفر هذان الشرطان – المقام موجب ،عـــدم وجود عوامل مشتركة خلاف ± ١ نقول أن العدد النسبى فى أبسط صورة

م: لاحظ الأعداد النسبية الآتية

$\frac{١٥-}{٦}$ ، $\frac{٤}{٦}$ ، $\frac{٨-}{٢٤-}$ ، $\frac{٤أ}{٥أ}$

م: (١) مقام هذه الأعداد سالب أم موجب؟ (٢) هل يوجد عوامـــل مشـــتركة خلاف ± ١؟

ت١ : بعض هذه الأعداد مقاماتها سالبة والبعض مقاماتها موجبة

ت٢: معظم هذه الأعداد بينها عوامل مشتركة خلاف ± ١

م: فى هذه الحالة نقول أن هذه الأعداد ليست فى أبسط صورة

م: ما هى إذن الشروط الواجب توافرها لوضع العدد النسبى فى أبسط صورة

ت: (١) نجعل المقام عدداً موجباً

(٢) نقسم حدى العدد النسبى على العامل المشترك بينهما

م: حسنا لوضع العدد النسبى فى أبسط صورة (اختصار العدد النسبى)

١-نجعل المقام عدداً موجباً بضرب حدى العدد النسبى فى (-١)

٢-نقسم كلا من البسط والمقام على العامل المشـــترك الأعلـــى بينـــهما إن وجد.

- العدد النسبى $-\frac{٢}{٣}$ فى أبسط صورة ولماذا ؟ (تفسير)

ت: لأن المقام عدد موجب ، لا يوجد عوامل مشتركة بين حدية خلاف ± ١

م: أحسنت

- اكتب كلا من الأعداد النسبية الاتية فى أبسط صورة

$$\frac{٦٤}{٤٨} ، \frac{١٣٢}{-٨٨} ، \frac{-٢٢٥ ب^٢}{-١٢٥ ب^٢}$$

- ما الذى يجب عمله لوضع هذه الأعداد فى أبسط صورة؟

ت١ : ١- نجعل المقام عدد موجب بضرب حدى العدد النسبى فى (-١)

٢- نقسم كلا من البسط والمقام على العامل المشترك الأعلى بينــــهما إن وجد

م: عظيم إذن فلنطبق تلك الشروط على تلك الأعداد

ت٢ : $\frac{٦٤}{٤٨} = \frac{٦٤ \div ١٦}{٤٨ \div ١٦} = \frac{٤}{٣}$

م: شكراً

ت٣ : $\frac{١٣٢}{-٨٨} = \frac{١٣٢ \div -٤}{-٨٨ \div -٤} = \frac{٣٣}{٢٢}$

م: حسناً

ت٣ : $\frac{-٢٢٥ب^٢}{-١٢٥ ب^٢} = \frac{-٢٢٥ب^٢ \div -٢٥ ب^٢}{-١٢٥ب^٢ \div -٢٥ ب^٢} = \frac{٩}{٥}$

م: شكـــــراً

تدريب: ضع كلا من الأعداد النسبية التالية فى أبسط صورة؟

$$\frac{٤ س}{٨ س} ، \frac{-٩ س ص}{-٢١ س^٢} ، \frac{-١٥ أ^٢ ب}{٣٥ أ^٣ ب^٢}$$

- يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: ضع كلا من العددين $\frac{١٢}{٢٨}$ ، $\frac{٩}{٢١}$ فى أبسط صورة لهما

ت١ : $\frac{١٢}{٢٨} = \frac{١٢ \div ٤}{٢٨ \div ٤} = \frac{٣}{٧}$ ⟵ ١

م: شكراً

ت٢ : $\frac{٩}{٢١} = \frac{٩ \div ٣}{٢١ \div ٣} = \frac{٣}{٧}$ ⟵ ٢

م: شكراً من ١ ، ٢ ماذا تلاحظ

ت٣ : $\frac{١٢}{٢٨} = \frac{٩}{٢١} = \frac{٣}{٧}$

م: عظيم ، ماذا تستنتج من ذلك ؟ (استنتاج)

ت٤ : العددان النسبيان يتساويان إذا كان كل منهم يساوى نفس العدد النسبى فى أبسط صورة له.

م: نعم يتساوى العددان النسبيان إذا كانا صورتين مختلفتين لنفس العدد النسبى فى أبسط صورة له.

م: اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناء على ما ورد فيها:

- يتساوى العددان النسبيان إذا كانا صورتين مختلفتين لنفس العدد النسبى فى أبسط صورة له

$\frac{٨}{١٢}$ ، $\frac{٤}{٦}$ هما صورتان مختلفتان لنفس العدد النسبى $\frac{٢}{٣}$

إذن : = ...(استنباط)

ت: $\frac{٨}{١٢} = \frac{٤}{٦}$

م: أحســـنت، إذا كان $\frac{١٢}{٢٨} = \frac{٩}{٢١}$ فأوجد

١٢ × ٢١ = ...

٢٨ × ٩ = ...

ت١ : ١٢ × ٢١ = ٢٥٢

ت٢ : ٢٨ × ٩ = ٢٥٢

م: من ١ ، ٢ ماذا تلاحظ

ت٣ : ١٢ × ٢١ = ٢٨ × ٩ = ٢٥٢

م: حسنا ماذا تستنتج؟ (استنتاج)

ت: إذا كان العددان متساويان فإن بسط الأول × مقام الثانى = مقام الأول × بسط الثانى

م: نعم بالفعل إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ فإن أ × د = ب × جـ أى أنه

إذا تساوى عددان نسبيان كان:

حاصل ضرب بسط الأول × مقام الثـانى = مقـام الأول × بسـط الثـانى

والعكس صحيح

أى أن (حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين)

حيث أنه يمكن إثبات تساوى عددين باستخدام العلاقة

أ × د = ب × جـ فإذا تساويا كان العددان متساويان $\left[\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د} \right]$

أكمـــل:

$\frac{١٥}{٢٥} = \frac{-٣}{-٥}$ فإن ....× ...... = ... × ....

ت : ١٥ × -٥ = ٢٥ × -٣

م: أحسنت،إذا كان $\frac{٨}{١٢}$ ، $\frac{٤}{١٦}$ عددان نسبيان ، أثبت أنهما متساويان؟

حدد المعطيات والمطلوب (معرفة افتراضات)

ت١: المعطيات : $\frac{٨}{١٢}$ ، $\frac{٤}{٦}$ عددان نسبيان

م : شكراً

ت٢: المطلوب : إثبات أن $\frac{٨}{١٢} = \frac{٤}{٦}$

م: حسناً وكيف نثبت ذلك

ت١ : بوضع العددان فى أبسط صورة لهما فإذا كان الناتج نفس العدد فـــى أبسط صورة له كانا متساويان٠

ت٢ : يمكن إثبات التساوى بضرب الطرفيــن × الوســطين فــإذا تســاوى الناتجين كان العددان متساويان

م: أحسنتما ولنطبق كلا الطريقتين

ت: $\frac{٨}{١٢} = \frac{٨ \div ٤}{١٢ \div ٤} = \frac{٢}{٣}$ ⟵ (١)

ت: $\frac{٤}{٦} = \frac{٤ \div ٢}{٦ \div ٢} = \frac{٢}{٣}$ ⟵ (٢)

من ١ ، ٢ ∴ $\frac{٨}{١٢} = \frac{٤}{٦}$

م : أحسنت من يطبق الطريقة الثانية

ت: ٨ × ٦ = ٤٨ ⟵ (١)

١٢ × ٤ = ٤٨ ⟵ (٢)

من ١ ، ٢ ∴ $\frac{٨}{١٢} = \frac{٤}{٦}$

م: جيـــد

تدريب (١) :

إذا كان ٥ س = ٤ ص فأوجد العدد النسبى $\frac{س}{ص}$

تدريب: (٢)

إذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ عددين نسبيين وكان $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$

الاستنتاج:

	صادق	خاطئ	بيانات ناقصة
(أ) أ × جـ = ب × د	☐	☐	☐
(ب) أ × د = ب × جـ	☐	☐	☐
(ج) $\frac{أ}{ب}$ عدد نسبى موجب	☐	☐	☐
(د) $\frac{جـ}{د}$ عدد نسبى سالب	☐	☐	☐

تدريب (٣) :

إذا كان العددان النسبيان $\frac{أ}{٤٥} = \frac{١١}{١٥}$ فأوجد قيمة أ

تدريب (٤):

إذا كان $\frac{-٣٦ س}{٥} = ١٠٨$ أوجد قيمة س

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

التقويم:

١- بين أيا من الأعداد النسبية الآتية موجباً وأيها سالباً

٥ ، $\frac{-١٣}{-١٥}$ ، $\frac{-٦}{٩}$ ، $\frac{٧}{٨}$ ، $\frac{٠}{-١٣}$ ، $\frac{٨ س^٢}{١١ ص^٢}$

٢- أكتب كلا من الأعداد النسبية الآتية فى أبسط صورة:

$\frac{١٠٢٤}{٢٥٦}$ ، $\frac{٨٤ أ}{١١٢ أ^٢}$ ، $\frac{-٢٤}{٥٦}$

٣- أكمل:

يتساوى العددان النسبيان إذا كان صورتين مختلفتين لنفس العدد النسبى فى......

٤- اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناء على ما ورد فيها

العدد النسبى $\frac{س}{ص}$ فى أبسط صورة له

النتـــائج

	مترتبة	غير مترتبة
(أ) المقام عدد موجب	( )	( )
(ب) لا يوجد عوامل مشتركة بين حدى العدد النسبى $\frac{س}{ص}$ خلاف $\pm$ ١	( )	( )
(ج) العدد النسبى $\frac{س}{ص}$ يعبر عن عدد صحيح	( )	( )

٥- أوجد قيمة س فى كل من الأعداد النسبية الآتية

أ- $\frac{-١٢ س}{٥} = \frac{٢٤}{٢٥}$

ب- ٣٥ = $\frac{-٢٨}{٥ س}$

٦- أوجد العدد النسبى الذى يساوى $\frac{٣}{٥}$ ومجموع حدية ٢٤

الواجب المنزلى: حل التمارين التالية:
بين أيا من الأعداد النسبية الآتية موجباً وأيها سالباً.

٨ ، $\frac{٣}{٦}$ ، $\frac{٠}{٧}$ ، $\frac{-١٢}{-١٤}$ ، $\frac{-٦}{٨}$ ، $\frac{٤ ع^٢}{٩ س^٢}$

- أكتب كلا من الأعداد النسبية الآتية فى أبسط صورة:

$\frac{-٢٤}{٥٦}$ ، $\frac{١٦٥}{١٧٠}$ ، $\frac{-١٢ أ^٢}{-٩٦ أ^٢}$

* أوجد العدد النسبى $\frac{س}{ص}$ إذا كان - ٧ ص = ٢١ س

الدرس الثالث (عدد الحصص: ٢)

عنـــوان الدرس: تمثيل الأعداد النسبية على خط الأعداد

جـــوانب التعلـــم: مفاهيم: (توحيد مقامات عدة أعداد نسبية – كثافة الأعـــداد النسبية)

تعميمات : (إذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{ب}$ عددين نسبيين لهما نفس المقام ب حيث ب > ٠

فإن $\frac{أ}{ب}$ > $\frac{جـ}{ب}$ إذا كان أ > جـ)

مهارات : (تمثيل العدد النسبى على خط الأعداد) ، (توحيد مقامـــــات عـــدة أعداد نسبية) ، (المقارنة بين الأعداد النسبية) ، (ترتيب الأعداد النسبية)

حل مشكلات: حل مسائل على توحيد مقامات عدة أعداد نسبية، حل مســـائل على كثافة الأعداد النسبية ٠

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم: مفهوم العدد النسبى – تمثيل العدد الصحيـــح على خط الأعداد ٠

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها : استنتاج – تفسير – تقويم مناقشات – استنباط ٠

الأهـــداف التعليميـــة:

١–أن يمثل التلميذ بعض الأعداد النسبية على خط الأعداد ٠

٢– أن يتمكن التلميذ من تمثيل أى عدد نسبى على خط الأعداد ٠

٣– أن يتمكن التلميذ من توحيد مقامات عدة أعداد نسبية ٠

٤– أن يقارن التلميذ بين أى عددين نسبيين أو أكثر ٠

٥– أن يستنتج التلميذ أن مجموعة الأعداد النسبية كثيفة ٠

٦–أن يحل التلميذ بعض التدريبات على الدرس ٠

سينـــاريو الـــدرس:

م: أكمــــــل:

العدد النسبى $\frac{\text{٤ س}}{\text{٨ س}}$ أبسط صورة له هى ....

- أسرد مجموعة الأعداد الصحيحة:

ت: .... ، ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ ، −١ ، −٢ ، −٣ ، ....

م: عظيم ، من يستطيع تمثيل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد

ت: .... ٣ ٢ ١ ٠ −١ −٢ −٣ −٤ ......

م: شكراً ، سبق وأن ذكرنا أن الأعداد الصحيحة هى أعداد نسبية مقاماتـــها تساوى الواحد

من يكتب الأعداد النسبية التى مقاماتها العدد (١) ؟

ت :... ، $\frac{٣}{١}$ ، $\frac{٢}{١}$ ، $\frac{١}{١}$ ، $\frac{٠}{١}$ ، $\frac{-١}{١}$ ، $\frac{-٢}{١}$ ، $\frac{-٣}{١}$ ،....

م: شكراً ، من يستطيع تمثيل الأعداد التى مقاماتها العـــدد (١) علـــى خـــط الأعداد ؟

ت :... $\frac{٤}{١}$ $\frac{٣}{١}$ $\frac{٢}{١}$ $\frac{١}{١}$ $\frac{٠}{١}$ $\frac{-١}{١}$ $\frac{-٢}{١}$ $\frac{-٣}{١}$ $\frac{-٤}{١}$.....

ت: ...... ٤ ٣ ٢ ١ ٠ −١ −٢ −٣ −٤ ....

م: شكراً، من يكتب الأعداد النسبية التى مقاماتها العدد (٢) ؟

ت: .... ، $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٢}{٢}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٠}{٢}$ ، $\frac{-١}{٢}$ ، $\frac{-٢}{٢}$ ، $\frac{-٣}{٢}$ ،....

م: حسنا وبعد التبسيط ...... ، ٢ ، $\frac{٣}{٢}$ ، ١ ، $\frac{١}{٢}$ ، ٠ ، −$\frac{١}{٢}$ ، −١ ، −$\frac{٣}{٢}$ ، −٢ ،.....

م: من يستطيع تمثيل الأعداد التى مقاماتها العدد (٢) على خط الأعداد ؟

ت: ... $\frac{٤}{٢}$ ، $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٢}{٢}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٠}{٢}$ ، $\frac{-١}{٢}$ ، $\frac{-٢}{٢}$ ، $\frac{-٣}{٢}$ ، $\frac{-٤}{٢}$ ......

...... ٢ ١ ٠ -١ -٢ ......

م: شكراً ، كم عدد نسبى مقامه (٢) يوجد بين كل عددين صحيحين متتاليين

ت: يوجد بين كل عددين صحيحين متتاليين عدد نسبى واحد مقامه (٢)

م: شكراً ، من يكتب الأعداد النسبية التى مقاماتها العدد(٣) ؟

ت: ... $\frac{٤}{٣}$ ، $\frac{٣}{٣}$ ، $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٠}{٣}$ ، $\frac{-١}{٣}$ ، $\frac{-٢}{٣}$ ، $\frac{-٣}{٣}$ ، $\frac{-٤}{٣}$ ، ....

وبعد التبسيط يمكن أن تكتب هكذا

... ، $\frac{٤}{٣}$ ، ١ ، $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، ٠ ، $\frac{-١}{٣}$ ، $\frac{-٢}{٣}$ ، -١ ، $\frac{-٤}{٣}$ ، ......

م: جيد ، من يستطيع تمثيل الأعداد التى مقاماتها العدد (٣) على خط الأعداد؟

ت: $\frac{٦}{٣}$ $\frac{٥}{٣}$ $\frac{٤}{٣}$ $\frac{٣}{٣}$ $\frac{٢}{٣}$ $\frac{١}{٣}$ $\frac{٠}{٣}$ $\frac{-١}{٣}$ $\frac{-٢}{٣}$ $\frac{-٣}{٣}$ $\frac{-٤}{٣}$ $\frac{-٥}{٣}$ $\frac{-٦}{٣}$ ......

.... ٢ ١ ٠ -١ -٢

م: شكراً ، كم عدد نسبى مقامه (٣) يوجد بين كل عددين صحيحين متتاليين ٠

ت: يوجد عددين نسبيين بين كل عددين صحيحين متتاليين ٠

م: عظيم ،استنتج العلاقة بين عدد الأعداد النسبية التى لها نفس المقام والتى تقع بين عددين صحيحين متتاليين وبين مقام تلك الأعداد ؟ (استنتاج)

ت: عدد الأعداد النسبية يقل (١) عن مقام تلك الأعداد ٠

م: جيد ، فإذا كان مقام الأعداد النسبية (٦) فإنه يقع بين أى عددين صحيحين متتاليين (٥) أعداد مقاماتها ٦

م: أكمل إذا كان مقام الأعداد النسبية (٧) فإنه يقع بين أى عددين صحيحيــن متتاليين(......) أعداد مقاماتها ٧

ت: ٦ أعداد

م: شكراً بناءً على ما سبق تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين؟

١-كل عدد نسبى تمثله (نقطة وحيدة – نقطتين – ثلاث نقط) علـــى خـــط الأعداد

ت١ : نقطة وحيدة

م: شكراً ، (٢) الأعداد النسبية المتساوية تمثلها جميعــــاً (نقطـــة واحـــدة – نقطتين – ثلاث نقط) على خط الأعداد.

ت٢ : نقطة واحدة

م: أحسنت ، (٣) الأعداد النسبية السالبة تمثلها النقط التى تقع (يسار – يمين) النقطة التى تمثل العدد (٠) على خط الأعداد ، والأعداد النسبية الموجبة تمثلها النقط التى تقع على (يسار – يمين) النقطة التى تمثل العدد (٠).

ت٣ : يسار ، يمين

م: شكراً (٣) العددان النسبيان أ/ب ، -أ/ب يمثلهما على خـــط الأعـــداد نقطتين على بعدين (مختلفين ، متساويين ، متقاربين) من النقطة التى تمثل العدد (٠)

ت٤ : متساويين

م: أحسنت،ضع العدد ٨/٥ فى أبسط صورة

ت : ٨/٥ = ١ ٣/٥

م: أذكر عددين ينحصر العدد ٨/٥ بينهما؟

ت: ٨/٥ = ١ ٣/٥ ∴ ٨/٥ ينحصر بين ١ ، ٢

م: أى بين $\frac{.....}{٥}$ ، $\frac{.....}{٥}$

ت: أى بين $\frac{٥}{٥}$ ، $\frac{١٠}{٥}$

م: حسنا ما هى الأعداد التى مقاماتها (٥) وتنحصر بين $\frac{٥}{٥}$ ، $\frac{١٠}{٥}$

ت: $\frac{٦}{٥}$ ، $\frac{٧}{٥}$ ، $\frac{٨}{٥}$ ، $\frac{٩}{٥}$

م: جيد ، مثل إذن هذه الأعداد على خط الإعداد ثم حدد النقطة التى تمثل العدد $\frac{٨}{٥}$

ت: $\frac{١٠}{٥}$ $\frac{٩}{٥}$ $\frac{٨}{٥}$ $\frac{٧}{٥}$ $\frac{٦}{٥}$ $\frac{٥}{٥}$

٢ ١

م: أكمـــل:

قبل تمثيل العدد النسبى على خط الأعداد ، يجب وضعه فى........

ت: أبسط صورة

م: أحسنت

- مثل العدد - $\frac{١٣}{٤}$ على خط الأعداد؟

كيف تمثل العدد (- $\frac{١٣}{٤}$) على خط الأعداد

ت: نضع العدد فى أبسط صورة لنعرف العددين اللذين ينحصر بينهما

م: عظيم ، من يقوم بذلك؟

ت: - $\frac{١٣}{٤}$ = - ٣$\frac{١}{٤}$ أى أن العدد $\frac{-١٣}{٤}$ ينحصر بين العددين

-٣ ، -٤ أى بين $\frac{-١٢}{٤}$ ، $\frac{-١٦}{٤}$

م: عظيم، حدد الأعداد التى مقاماتها ٤ وتقع بين $\frac{-١٢}{٤}$ ، $\frac{-١٦}{٤}$

ت: $\frac{-١٣}{٤}$ ، $\frac{-١٤}{٤}$ ، $\frac{-١٥}{٤}$

م: شكراً ، من يستطيع التمثيل على خط الأعداد وتحديد النقطة التى تمثل العدد $\frac{-١٣}{٤}$

ت: $\frac{-١٢}{٤}$ $\frac{-١٣}{٤}$ $\frac{-١٤}{٤}$ $\frac{-١٥}{٤}$ $\frac{-١٦}{٤}$

-٣ ←————————→ -٤

تدريب: مثل الأعداد التالية على خط الأعداد

$\frac{٣}{٤}$ ، ٣ ، $\frac{-٧}{٨}$ ، $\frac{١٢}{٣}$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: ضع الأعداد النسبية الآتية فى أبسط صورة ؟

$\frac{٢٤}{٣٦}$ ، $\frac{٢١}{٢٨}$ ، $\frac{١٢}{٢٤}$

ت: $\frac{٢٤}{٣٦}$ = $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٢١}{٢٨}$ = $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{١٢}{٢٤}$ = $\frac{١}{٢}$

م: شكراً ، ما هو (المضاعف المشترك الأصغر (م٠م٠أ) للمقامات ٣ ، ٤ ، ٢

ت: ١٢

م: حسناً ، استبدل مقامات هذه الأعداد بالعدد ١٢

ت١ : $\frac{٢}{٣}$ = $\frac{٢ \times ٤}{٣ \times ٤}$ = $\frac{٨}{١٢}$

ت٢ : $\frac{٣}{٤} = \frac{٣ \times ٣}{٣ \times ٤} = \frac{٩}{١٢}$

ت٣ : $\frac{١}{٢} = \frac{١ \times ٦}{٢ \times ٦} = \frac{٦}{١٢}$

م: عظيم معنى ذلك أن الأعداد $\frac{٢٤}{٣٦}$ ، $\frac{٢١}{٢٨}$ ، $\frac{١٢}{٢٤}$

هى نفسها الأعداد $\frac{٨}{١٢}$ ، $\frac{٩}{١٢}$ ، $\frac{٦}{١٢}$

- ولكنها فى الصورة الجديدة هى أعداد نسبية مقاماتها متحدة إذن : ما معنى توحيد مقامات عدة أعداد نسبية ؟ (استنتاج)

ت: أن تكون مقاماتها متساوية

م: شكراً ، يقصد بتوحيد عدة أعداد نسبية أن نستبدل كل عدد نسبى بعدد آخر يساويه ، بحيث تصبح الأعداد النسبية الجديدة لها نفس المقام.

- من خلال ما سبق استنتج إجراءات عملية توحيد مقامات عدة أعداد نسبية ؟ (استنتاج)

ت: نضع الأعداد النسبية فى أبسط صورة

- نجعل مقاماتها هى المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ)

م: نعم، عند توحيد المقامات لعدة أعداد نسبية نتبع الآتى

١-تضع كل عدد نسبى فى أبسط صورة.

٢-نجعل المقام المشترك لهذه الأعداد هو المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) لمقامات تلك الأعداد النسبية.

م: وزعت أم على أبنائها الثلاثة ٧ برتقالات ثم عادت واشترت مرة ثانيـــة برتقال ووزعت على أبنائها ١٣ برتقالة قارن بين نصيب كل منهم فى كلا الحالتين؟

ت١ : فى المرة الأولى نصيب كل إبن $\frac{٧}{٣}$

، فى المرة الثانية نصيب كل ابن = $\frac{١٣}{٣}$

أى أن نصيب كل ابن فى المرة الأولى أقل من نصيبه فى المرة الثانية

م: حسناً معنى ذلك أن $\frac{٧}{٣} < \frac{١٣}{٣}$

إذن حاول صياغة قاعدة للمقارنة بين عددين نسبيين لهما نفس المقام.

ت: إذا كان العددان لهما نفس المقام نقارن بين بسطيهما

م: حسناً ، إذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{ب}$ عددين نسبيين لهما نفس المقام ب حيث ب > ٠

فإن $\frac{أ}{ب} < \frac{جـ}{ب}$ إذا كان أ < جـ

م: اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها

م: إذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{ب}$ عددين نسبيين لهما نفس المقام ب حيث ب > صفر فإن

$\frac{أ}{ب} < \frac{جـ}{ب}$

إذا كان أ < جـ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٥}{٤}$ عددان نسبيان لهما نفس المقام ، ٣ < ٥

إذن : .... (استنبـــاط)

ت: $\frac{٣}{٤} < \frac{٥}{٤}$

م: شكراً

– قارن بين العددين النسبيين $\frac{١٤}{١٠}$ ، $\frac{١٧}{١٠}$

ت: $\frac{١٧}{١٠} > \frac{١٤}{١٠}$

م: أحسنت، قارن بين العددين النسبين $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٦}{٧}$

كيف نستطيع المقارنة بينهما

ت: المقامات ليست متحدة حتى نستطيع المقارنة

م: إذن من يستطيع توحيد المقامات

ت٢ : $\frac{٣}{٥} = \frac{٧ \times ٣}{٧ \times ٥} = \frac{٢١}{٣٥}$ ، $\frac{٥ \times ٦}{٥ \times ٧} = \frac{٣٠}{٣٥}$

م: أحسنت ، من يستطيع إذن أن يقارن بينهما

ت: $\frac{٣٠}{٣٥} > \frac{٢١}{٣٥}$

أى أن $\frac{٦}{٧} > \frac{٣}{٥}$

م: جيـــد ، يطلب من أحد التلاميذ كتابة الحل بشكل منطقى٠

م: من خلال ما سبق للمقارنة بين عددين نسبيين أو أكثر – يلزمُ توحيد مقاماتها أولاً ، ثم نقارن بين بسوطها٠

تدريب (١):

٣- إذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{ب}$ عددين نسبيين لهما نفس المقام ب حيث ب > ٠

وكان أ > جـ فإن :

الاستنتـــاج	صادق	خاطئ	بيانات ناقصة
(أ) $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} < \frac{\text{جـ}}{\text{ب}}$	☐	☐	☐
(ب) $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} > \frac{\text{جـ}}{\text{ب}}$	☐	☐	☐
(ج) أ × ب = ب × جـ	☐	☐	☐
(د) كلا من $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ ، $\frac{\text{جـ}}{\text{ب}}$ يمثلان أعداد صحيحة	☐	☐	☐

تدريـــــب(٢):

رتب تنازليا الأعداد النسبية الآتية:

$\frac{-٣}{٨}$ ، $\frac{٥}{-٧}$ ، $-\frac{١١}{١٤}$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة.

م: ما هو العدد الصحيح التالى للعدد ٥؟

ت : ٦

م: شكراً ، ما هو العدد الصحيح التالى للعدد -٧ ؟

ت: -٦

م: شكراً ، ما هو العدد النسبى التالى للعدد $\frac{١}{٣}$

ت: $\frac{٢}{٣}$

م: لنتأكد من ذلك أضرب $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٢}{٣}$ فى $\frac{٢}{٢}$

ت: $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٤}{٦}$

م: عظيم هل توجد أعداد نسبية بين $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٤}{٦}$

ت: نعم $\frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$

م: عظيم ماذا تستنتج؟

ت: $\frac{٢}{٣}$ ليس هو العدد النسبى التالى للعدد $\frac{١}{٣}$

م: كم عدد نسبى يقع بين $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٢}{٣}$

ت: عدد واحد هو كما سبق $\frac{١}{٢}$

م: لنتأكد من تلك الإجابة أضرب $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٢}{٢}$ ، $\frac{٣}{٣}$ ، $\frac{٤}{٤}$ ، $\frac{٥}{٥}$ ،

ت١ : $\frac{١ \times ٢}{٣ \times ٢} = \frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٢ \times ٢}{٣ \times ٢} = \frac{٤}{٦}$

يوجد عدد واحد هو $\frac{٣}{٦}$ ⟵ (١)

ت٢ : $\frac{١\times٣}{٣ \times ٣} = \frac{٣}{٩}$ ، $\frac{٢ \times ٣}{٣ \times ٣} = \frac{٦}{٩}$

يوجد عددان هما $\frac{٤}{٩}$ ، $\frac{٥}{٩}$ ⟵ (٢)

ت٣ : $\frac{١ \times ٤}{٣ \times ٤} = \frac{٤}{١٢}$ ، $\frac{٢ \times ٤}{٣ \times ٤} = \frac{٨}{١٢}$

يوجد ثلاثة أعداد هم $\frac{٥}{١٢}$ ، $\frac{٦}{١٢}$ ، $\frac{٧}{١٢}$ ⟵ (٣)

م: حسنا ماذا تستنتج من ١ ، ٢ ، ٣ وباستمرار الضرب فى أعداد أكبر (استنتاج)

ت: أنه يوجد بين العددين النسبيين $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٢}{٣}$ عدد لا نهائى مـــن الأعـــداد النسبية.

م: شكرا بناءً على ذلك نقول أن مجموعة الأعداد النسبية كثيفة.

ت: هل مجموعة الأعداد النسبية كثيفة ولماذا ؟(تقويم مناقشات)

ت: نعم لأنه يوجد بين كل عددين نسبيين عدد لا نهائى من الأعداد النسبية

م: أوجد ثلاثة أعداد نسبية تقع بين $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٣}{٤}$

هل نستطيع إيجاد تلك الأعداد الموجودة بين العددين $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٣}{٤}$ وهما بهذه الصورة؟
(تقويم مناقشات)

ت: لا لأنهما غير متحدى المقام

م: من يقوم بتوحيد مقاماتها

ت: $\frac{٢}{٣} = \frac{٢ \times ٤}{٣ \times ٤} = \frac{٨}{١٢}$ ، $\frac{٣}{٤} = \frac{٣ \times ٣}{٤ \times ٣} = \frac{٩}{١٢}$

م: كيف نستطيع إيجاد ثلاثة أعداد نسبية بين العددين الجديدين $\frac{٨}{١٢}$ ، $\frac{٩}{١٢}$

ت: نضربهما في $\frac{٢}{٢}$ ، $\frac{٣}{٣}$ ، $\frac{٤}{٤}$ ، تباعاً إلى أن نصل إلى الأعداد المطلوبة

م: شكراً، من يقوم بذلك

ت١ : $\frac{٨ \times ٢}{١٢ \times ٢} = \frac{١٦}{٢٤}$ ، $\frac{٩ \times ٢}{١٢ \times ٢} = \frac{١٨}{١٤}$

م: شكراً
بينهما عدد واحد هو $\frac{١٧}{٢٤}$

$\frac{٨}{١٢} \times \frac{٣}{٣} = \frac{٢٤}{٣٦}$ ، $\frac{٩}{١٢} \times \frac{٣}{٣} = \frac{٢٧}{٣٦}$

بينهما عددان هما $\frac{٢٥}{٣٦}$ ، $\frac{٢٦}{٣٦}$

م: شكراً

ت٣ : $\frac{٨}{١٢} \times \frac{٤}{٤} = \frac{٣٢}{٤٨}$ ، $\frac{٩}{١٢} \times \frac{٤}{٤} = \frac{٣٦}{٤٨}$

يوجد بينهما ثلاثة أعداد هى $\frac{٣٣}{٤٨}$ ، $\frac{٣٤}{٤٨}$ ، $\frac{٣٥}{٤٨}$

م: عظيم إذن

$$\frac{٣٦}{٤٨} > \frac{٣٥}{٤٨} > \frac{٣٤}{٤٨} > \frac{٣٣}{٤٨} > \frac{٣٢}{٤٨}$$

$$\frac{٣}{٤} > \frac{٣٥}{٤٨} > \frac{٣٤}{٤٨} > \frac{٣٣}{٤٨} > \frac{٢}{٣}$$

م: يطلب من أحد التلاميذ كتابة الحل بشكل منطقى

م: هناك حل آخر

بعد توحيد المقام نحصل على العددان $\frac{٨}{١٢}$ ، $\frac{٩}{١٢}$

فتكون الأعداد المطلوبة كالتالى:

$$\frac{٩}{١٢} > \frac{٨,٣}{١٢} > \frac{٨,٢}{١٢} > \frac{٨,١}{١٢} > \frac{٨}{١٢}$$

ويمكن إيجاد عدد لا نهائى بهذه الطريقة بين أى عددين نسبيين:

تـــــدريب١ :

أوجد عدد نسبى يقع بين $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$

تدريـــب٢ :

أوجد أربعة أعداد نسبية تقع بين $\frac{٤}{٩}$ ، $\frac{٥}{٦}$

تــــدريب(٣):

أدخل بين $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ عددين أحدهما صحيح والآخر نسبى

يقوم المعلم: بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

التقـــــويم:

١- مثل على خط الأعداد كلا من الأعداد النسبية الآتية

$\frac{٣}{٤}$ ، $١\frac{١}{٤}$

٢- ضع العلامة المناسبة من العلامات (> أو < أو =) مكان النقط فى كل مما يأتى:

(أ) $\frac{١}{٤}$ ...... $\frac{١}{٦}$ (ب) $\frac{٢}{٣}$ .... $\frac{٥}{٧}$

(ج) $-\frac{٩}{٥}$ ...... $-١\frac{٢}{٣}$ (د) $\frac{٣٤}{٥١}$ .... $\frac{٦٦}{٩٩}$

٣- اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها.

إذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{ب}$ عددين نسبيين لهما نفس المقام ب حيث ب > صفر

فإن $\frac{أ}{ب}$ > $\frac{جـ}{ب}$ إذا كان أ > جـ . $\frac{٥}{٨}$ ، $\frac{٧}{٨}$ عددان نسبيان لهما نفس المقام ، ٥ < ٧

إذن :

النتيجــة

	صحيحة	غير صحيحة
(أ) $\frac{٦}{٨} > \frac{٥}{٨}$	☐	☐
(ب) $\frac{٤}{٨} < \frac{٥}{٨}$	☐	☐
(ج) $\frac{٧}{٨} > \frac{٥}{٨}$	☐	☐

٤- هل مجموعة الأعداد النسبية كثيفة ؟

الإجــــابات:	قوية	ضعيفة
(أ) نعم: لأنه يوجد بين كل عددين نسبيين عدد نسبى جديد	☐	☐
(ب) نعم: لأنه يوجد بين كل عددين نسبيين ثلاثة أعداد نسبية جديدة	☐	☐
(ج) نعم: لأنه يوجد بين كل عددين نســـبين عــدد لا نهائى من الأعداد النسبية.	☐	☐

٥- أوجد عددين نسبيين يقعان بين:

(أ) $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٥}{١٢}$ (ب) $-\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{-٤}{٥}$

٦- رتب كلا من الأعداد النسبية الآتية:

$\frac{٨أ}{٢٤أ}$ ، $\frac{١٨ب}{٣٠ب}$ ، $\frac{٤أ}{٦أ}$

أ – تصاعدياً ب- تنازليا

الواجب المنزلى: حل التمارين التالية:

- رتب تصاعدياً وتنازلياً كلا من الأعداد النسبية الآتية:

$\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٥}{٨}$ ، $\frac{٧}{١٢}$ ، $\frac{٢}{٣}$

* مثل على خط الأعداد – $\frac{١}{٤}$ ، ١ ، $\frac{٥}{٦}$

* أوجد ثلاثة أعداد تقع بين $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٢}{٣}$

الدرس الرابع (عدد الحصص :١)

عنوان الدرس: تمارين على ما سبق

الأهداف التعليمية:

١-أن يميز التلميذ العدد النسبى والعدد غير النسبى.
٢-أن يحل التلميذ بعض التدريبات كتطبيق على أن العدد النسبى لا يتغير إذا ضرب حداه (فى) أو قسما (على) عدد صحيح واحد لا يساوى الصفر.
٣-أن يكتب التلميذ العدد النسبى بعدد غير منته من الصور.
٤-أن يميز التلميد العدد النسبى الموجب والعدد النسبى السالب.
٥-أن يكتب التلميذ العدد النسبى فى أبسط صورة.
٦-أن يحل التلميذ بعض المعادلات البسيطة فى ن.
٧-أن يمثل التلميذ العدد النسبى على خط الأعداد.
٨-أن يحل التلميذ بعض التدريبات على كثافة الأعداد النسبية.
٩-أن يرتب التلميذ عدة أعداد نسبية.

سينـــاريو الدرس:

١-بين أى الأعداد الآتية نسبى وأيهما ليس عدداً نسبياً.

$\frac{٨}{٩}$ ، $\frac{-٢}{٧}$ ، $\frac{٧}{-١٣}$ ، $\frac{٠}{٥}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، ٤ ، ٦، $\frac{٢٣}{ص}$ حيث ص$\neq$ ٠

٢- بين أن كلا من الأعداد الآتية يعبر عن عدد نسبى واحد:

$٢\frac{١}{٤}$ ، $\frac{-٢٧}{-١٢}$ ، $\frac{٤٥}{٢٠}$ ، $\frac{٩ س^٢}{٤س^٢}$ (س $\neq$ ٠)

٣- أكتب خمسة أعداد نسبة: كل منها يعبر عن كل من الأعداد النسبية الآتية:

(أ) $١ \frac{١}{٤}$ (ب) $\frac{-٤٨}{٣٦}$

٤- بين أيا من الأعداد النسبية الآتية موجبا وأيها سالبا

$\frac{٥}{٧}$ ، $\frac{-١٥}{٦}$ ، $\frac{-١٣}{-١٦}$ ، $\frac{٠}{-٧}$

٥- اكتب كلا من الأعداد النسبية الآتية فى أبسط صورة:

$\frac{١٠٢٤}{٢٥٦}$ ، $\frac{٨٤ أ}{٢أ ١١٢}$

٦- أوجد قيمة س فى كل من الأعداد النسبية الآتية:

(أ) $\frac{-١٢ س}{٥} = \frac{٢٤}{٢٥}$ (ب) $٣٥ = \frac{-٢٨}{٥ س}$

٧- رتب الأعداد النسبية الآتية $\frac{٣}{١٠}$ ، $\frac{٧}{٣٠}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٥}$

ا- تنازليا (ب) تصاعديا

٨- مثل على خط الأعداد كلا من الأعداد النسبية الآتية

(أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) $- ١ \frac{١}{٤}$

٩- أوجد ثلاثة أعداد نسبية تقع بين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$

الدرس الخامس (عدد الحصص: ٤)
العمليات على الأعداد النسبية

عنوان الدرس: (جمع وضرب الأعداد النسبية)

جـــــوانب التعلم: مفاهيم: (الجمع فى ن، الضرب فى ن ، الانغلاق فى ن ، الإبدال فى ن) ، الدمج فى ن، المحايد الجمعى فى ن، المحايد الضربـــى فى ن)٠

تعميمات: (إذا كان $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ ، $\frac{\text{جـ}}{\text{ب}}$ عددين نسبيين متحدى المقام فإن $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} + \frac{\text{جـ}}{\text{ب}} = \frac{\text{أ} + \text{جـ}}{\text{ب}}$ عدد نسبى) ، (إذا كان $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ ، $\frac{\text{جـ}}{\text{ب}}$ عددين نسبيين متحدى المقام فإن $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} \times \frac{\text{جـ}}{\text{ب}} = \frac{\text{أجـ}}{\text{ب}^{٢}}$ عدد نسبى، (لكل عدد نسبى $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ معكوس جمعى هو العدد النسبى $-\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ حيث $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} + (-\frac{\text{أ}}{\text{ب}}) = ٠$ ، (لكل عدد نسبى $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ معكوس ضربى هو العدد النسبى $\frac{\text{ب}}{\text{أ}}$ حيث $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} \times \frac{\text{ب}}{\text{أ}} = ١$

مهارات: (جمع الأعداد النسبية ، ضرب الأعداد النسبية ، كتابة المعكـــوس الجمعى للعدد النسبى، كتابة المعكوس الضربى للعــدد النســبى ، توزيـــع الضرب على الجمع فى ن)

حل مشكلات: حل مسائل على الجمع فى ن، حل مسائل على الضرب فـــى ن، حل مسائل على خواص الجمع والضرب فى ن)

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد : مفهوم العدد النسبى

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها: استنتاج – استنباط – تفســير – تقويم مناقشات

الأهـــداف التعليميـــة:

١-أن يتمكن التلميذ من إجراء عملية الجمع فى ن

٢-أن يتمكن التلميذ من إجراء عملية الضرب فى ن

٣-أن يستنتج التلميذ خواص جمع وضرب الأعداد النسبية٠

٤-أن يستخدم التلميذ خواص الجمع والضرب فى ن لتســـهيل عمليـــات الجمع والضرب٠

مصادر التعلم: الكتاب المدرسى

سينـــاريو الـــــدرس:

م: أدخل بين $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ عددين أحدهما صحيح والآخر نسبى

م: أوجد ناتـــــج

$\frac{١}{٤} + \frac{١}{٤} =$

ت: $\frac{٢}{٤}$

م: حسنا، وهذا يعنى أن نأخذ مقام واحد (٤) ثم نجمع البسط الأول + البسط الثانى هكذا

$\frac{١+١}{٤} = \frac{٢}{٤}$

إذن من يستطيع أن يستنتج قاعدة لجمـــع عديـــن نســـبيين متحـــدى المقـــام (استنتاج)

ت: $\frac{أ}{ب} + \frac{جـ}{ب} = \frac{أ + جـ}{ب}$

م: شكرا، حاصل جمع عددين نسبيين متحدى المقام $\frac{أ}{ب} + \frac{جـ}{ب} = \frac{أ + جـ}{ب}$ ، ب عدد نسبى

أجمـــع:

$\frac{٥}{٩} + \frac{٢-}{٩}$

ت: $\frac{٥}{٩} + \frac{٢-}{٩} = \frac{٥-٢}{٩} = \frac{٣}{٩}$

م: أحسنت، أمامك شريط مقسم إلى الأجزاء

حدد $\frac{١}{٢}$ الشريط؟

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨

حدد $\frac{١}{٤}$ الشريط؟

$\frac{١}{٢}$ الشريط = $\frac{٤}{٨}$

$\frac{١}{٤}$ الشريط = $\frac{٢}{٨}$

ثم أوجد $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} =$

ت١ : $\frac{١}{٢}$ الشريط = $\frac{٤}{٨}$

ت٢ : $\frac{١}{٤}$ الشريط = $\frac{٢}{٨}$

ت٣ : $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} = \frac{٤}{٨} + \frac{٢}{٨} = \frac{٦}{٨}$

م: حسنا، إذن ماذا نفعل عند جمع عددين نسبيين غير متحدى المقام؟

ت: نوحد المقامات أولا

م: حسنا، بالنظر إلى التدريب السابق فإننا نوحد المقامات هكذا

$$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} = \frac{١ \times ٤ + ٢ \times ١}{٢ \times ٤} = \frac{٤ + ٢}{٨} = \frac{٦}{٨}$$

– نضع شرطة كسر ثم نضع فى المقام حاصل ضرب ٢ ×٤ ثم نضع فـــى البسط حاصل ضرب ١ × ٤ + حاصل ضرب ٢ × ١

م: عظيم ، من يستطيع أن يستنتج قاعدة للجمع فى ن (استنتاج)

ت: $\frac{أ}{ب} + \frac{جـ}{د} = \frac{أ \times د + ب \times جـ}{ب \times د}$

م: شكرا ، إذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ عددين نسبيين فإن:

$$\frac{أ}{ب} + \frac{جـ}{د} = \frac{أ د + جـ ب}{ب د}$$ عدد نسبى

م: يستحسن قبل إجراء عملية الجمع وضع كل من الأعداد النسبية فى أبسط صورة.

م: أوجد حاصل جمع : $\frac{٣}{٧} + \frac{٥}{٨} =$

من يستطيع أن يطبق قاعدة الجمع فى ن لحل هذا التدريب

ت: $\frac{٣}{٧} + \frac{٥}{٨} = \frac{٣ \times ٨ + ٧ \times ٥}{٧ \times ٨} = \frac{٢٤ + ٣٥}{٥٦} = \frac{٥٩}{٥٦}$

م: أحسنت

أوجد ناتج $\frac{٦ أ}{٢١ب} + \frac{٢٠ جـ}{١٦ د} =$

هل العددان فى أبسط صورة لهما لإجراء عملية الجمع

ت: لا

م: من يضعهما فى أبسط صورة

ت١ : $\frac{\text{٦ أ}}{\text{٢١ ب}} = \frac{\text{٢ × ٣ أ}}{\text{٧ × ٣ ب}} = \frac{\text{٢ أ}}{\text{٧ب}}$

$\frac{\text{٢٠ جـ}}{\text{١٦ د}} = \frac{\text{٤ × ٥ جـ}}{\text{٤ × ٤ د}} = \frac{\text{٥ جـ}}{\text{٤ د}}$

م: شكرا ، من يطبق قاعدة الجمع :

ت: $\frac{\text{٢ أ}}{\text{٧ب}} + \frac{\text{٥ جـ}}{\text{٤د}} = \frac{\text{(٢أ × ٤ د) + (٧ ب × ٥ جـ)}}{\text{٧ ب × ٤ د}} = \frac{\text{٨ أ د + ٣٥ ب جـ}}{\text{٢٨ ب د}}$

- يطلب من أحد التلاميذ كتابة الحل بشكل منطقى.

تدريب(١) : أوجد قيمة كل مما يأتى مع وضع الناتج فى ابسط صورة:

(١) $\frac{\text{٥}}{\text{٨}} + \frac{\text{١}}{\text{٢}} =$ (٢) $\frac{\text{٤}}{\text{٧}} + \frac{\text{٣-}}{\text{٨}} =$

(٣) $\frac{\text{٨ أ}}{\text{٣٦ ب}} + \frac{\text{١٠ جـ}}{\text{١٥ د}} =$ (٤) $\frac{\text{٣ أ}}{\text{١١}} + \frac{\text{٥- ب}}{\text{٦}} =$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة.

تدريب(٢) :

إذا كان $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ ، $\frac{\text{جـ}}{\text{ب}}$ عددين نسبيين متحدى المقام ، ب ≠ الصفر

الاستنتــاج

	صادق	خاطئ	بيانات ناقصة
(أ) $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} + \frac{\text{جـ}}{\text{ب}} = \frac{\text{أ + جـ}}{\text{ب٢}}$	☐	☐	☐
(ب) $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} + \frac{\text{جـ}}{\text{ب}} = \frac{\text{أ × جـ}}{\text{ب٢}}$	☐	☐	☐
(ج) $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} + \frac{\text{جـ}}{\text{ب}} = \frac{\text{أ + جـ}}{\text{ب}}$	☐	☐	☐
(د) $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{\text{جـ}}{\text{ب}}$	☐	☐	☐

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: ما هو نصف النصف جنيه $\left(\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}\right) =$

ت : $\frac{١}{٤}$ جنيه

م: نعم أى أن $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} = \frac{١}{٤}$

وهذا يعنى أنه عند ضرب عددين نسبيين نأخذ شرطة كسر ثم نضرب البسط فى البسط والمقام فى المقام هكذا

$$\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} = \frac{١ \times ١}{٢ \times ٢} = \frac{١}{٤}$$

م: من يستطيع أن يستنتج قاعدة للضرب فى ن (استنتاج)

ت: $\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} = \frac{أ \times جـ}{ب \times د}$

م: شكرا ، إذا كان $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ عددين نسبيين فإن

$\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} = \frac{أ \times جـ}{ب \times د}$ عدد نسبى

أوجد ناتـــج:

$\frac{٢}{٥} \times \frac{٣}{٤}$ من يستطيع أن يطبق قاعدة الضرب فى ن

ت: $\frac{٣}{٥} \times \frac{٣}{٤} = \frac{٣ \times ٣}{٥ \times ٤} = \frac{٩}{٢٠}$

م: شكـــرا

تدريـــب:

أحسب قيمة كل مما يأتى مع وضع الناتج فى أبسط صورة

(١) $\frac{٣}{٢} \times \frac{٥}{٩} =$ ، (٢) $\frac{٤ س}{٣ ص} \times \frac{٦ س}{٥ ص} =$

(٣) $\frac{٨}{٥} \times \frac{-٤}{٩} =$ ، (٤) $\frac{٢ أ ب}{٩ جـ د} \times \frac{٤ ب جـ}{١٢ د} =$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: هل نستطيع أن نقول أن $\frac{٣}{٧} \times \frac{٦}{٧} = \frac{٣ \times ٦}{(٧)^٢}$ ولماذا ؟ (تفسير)

ت: نعم لأن

$$\frac{٣}{٧} \times \frac{٦}{٧} = \frac{٣ \times ٦}{٧ \times ٧} = \frac{٣ \times ٦}{(٧)^٢}$$

م: إذن من يستطيع أن يستنتج قاعدة لضرب عددين نسبيين متحدى المقام (استنتاج)

ت: $\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{ب} = \frac{أ \times جـ}{ب^٢}$

م: شكرا ، إذا كان العددان النسبيان لهما نفس المقام فإن:

$\frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{ب} = \frac{أ جـ}{ب^٢}$ عدد نسبى

أوجد ناتـــــج :

$$\frac{٥}{٨} \times \frac{٧}{٨}$$

ت: $\frac{٥}{٨} \times \frac{٧}{٨} = \frac{٥ \times ٧}{(٨)^٢} = \frac{٣٥}{٦٤}$

خواص عمليتى الجمع والضرب فى مجموعة الأعداد النسبية:

م: أوجد ناتج

(١) $\frac{٢}{٣} + \frac{٣}{٤}$ (٢) $\frac{٥}{٦} \times \frac{٢}{٣}$

ت١ : $\frac{٢}{٣} + \frac{٣}{٤} = \frac{٢ \times ٤ + ٣ \times ٣}{٣ \times ٤} = \frac{٨ + ٩}{١٢} = \frac{١٧}{١٢}$

ت٢ : $\frac{٥}{٦} \times \frac{٢}{٣} = \frac{٥ \times ٢}{٦ \times ٣} = \frac{١٠}{١٨} = \frac{٢}{٩}$

م: شكرا ، بناء على ما سبق هل ناتج جمع أو ضرب أى عددين نسبين هو عدد نسبى؟

ت: نعم

(تقويم مناقشات)

م: وهذا هو ما يطلق عليه الانغلاق فى (ن) فمجمــوع أى عدديــن نســبين وكذلك حاصل ضربهما هو عدد نسبى.

م: أقرا العبارة التالية ثم أجب بناء على ما ورد فيها:

مجموع أى عددين نسبيين هو عدد نسبى. $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ عددين نسبيين إذن

ناتج جمع $\frac{أ}{ب} + \frac{جـ}{د}$ هو .... (استنباط)

ت: عدد نسبى

م: شكرا ، أوجد ناتج

(أ) $\frac{٤}{٥} + \frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٢}{٣} + \frac{٤}{٥}$

(ب) $\frac{٣}{٤} \times \frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٥}{٦} \times \frac{٣}{٤}$

ت١: $\frac{٤}{٥}+\frac{٢}{٣}=\frac{٤\times٣+٥\times٢}{٥\times٣}=\frac{١٢+١٠}{١٥}=\frac{٢٢}{١٥}$

$\frac{٢}{٣}+\frac{٤}{٥}=\frac{٢\times٥+٣\times٤}{٣\times٥}=\frac{١٠+١٢}{١٥}=\frac{٢٢}{١٥}$

م: شكرا

ت٢: $\frac{٣}{٤}\times\frac{٥}{٦}=\frac{٣\times٥}{٤\times٦}=\frac{١٥}{٢٤}$

$\frac{٥}{٦}\times\frac{٣}{٤}=\frac{٥\times٣}{٦\times٤}=\frac{١٥}{٢٤}$

م: شكرا ، بناء على ما سبق هل كل من عمليتى الجمع والضـــرب إبداليــة بمعنى أن حاصل جمع أو ضرب أى عددين نسبيين لا يتأثر بتبديل وضــع العددين؟ (تقويم مناقشات)

ت: نعم

م: وهذا هو ما يطلق عليه الإبدال فى (ن) فمجموع أى عددين نسبيين وكذلك حاصل ضربهما لا يتأثر بتبديل وضع العددين.

أوجــد ناتج

(أ) $(\frac{٢}{٣}+\frac{٤}{٥})+\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٢}{٣}+(\frac{٤}{٥}+\frac{٣}{٤})$

(ب) $(\frac{٢}{٣}\times\frac{٣}{٤})\times\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٥}\times(\frac{٣}{٤}\times\frac{١}{٢})$

ت١: $(\frac{٢}{٣}+\frac{٤}{٥})+\frac{٣}{٤}=(\frac{٢\times٥+٣\times٤}{٣\times٥})+\frac{٣}{٤}=\frac{١٠+١٢}{١٥}+\frac{٣}{٤}$

$=\frac{٢٢}{١٥}+\frac{٣}{٤}=\frac{٢٢\times٤+١٥\times٣}{١٥\times٤}=\frac{٨٨+٤٥}{٦٠}=\frac{١٣٣}{٦٠}$

، $\frac{٢}{٣}+(\frac{٤}{٥}+\frac{٣}{٤})=\frac{٢}{٣}+(\frac{٤\times٤+٥\times٣}{٥\times٤})=\frac{٢}{٣}+\frac{١٦+١٥}{٢٠}=\frac{٢}{٣}+\frac{٣١}{٢٠}$

$$= \frac{٢ \times ٢٠ + ٣ \times ٣}{٣ \times ٢٠} = \frac{٤٠ + ٩٣}{٦٠} = \frac{١٣٣}{٦٠}$$

م: شكراً من خلال العرض السابق يمكن أن نقول أن عملية الجمع فى ن دامجة أى أنه لأى ثلاث

أعداد نسبية $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ ، $\frac{\text{جـ}}{\text{د}}$ ، $\frac{\text{هـ}}{\text{و}}$ يكون

$$\frac{\text{أ}}{\text{ب}} + \left(\frac{\text{جـ}}{\text{د}} + \frac{\text{هـ}}{\text{و}}\right) = \left(\frac{\text{أ}}{\text{ب}} + \frac{\text{جـ}}{\text{د}}\right) + \frac{\text{هـ}}{\text{و}} = \frac{\text{أ}}{\text{ب}} + \frac{\text{جـ}}{\text{د}} + \frac{\text{هـ}}{\text{و}}$$

ت٢ : $\left(\frac{٢}{٥} \times \frac{٣}{٤}\right) \times \frac{١}{٢} = \left(\frac{٢ \times ٣}{٥ \times ٤}\right) \times \frac{١}{٢} = \frac{٦}{٢٠} \times \frac{١}{٢} = \frac{٦ \times ١}{٢٠ \times ٢} = \frac{٦}{٤٠}$

$$\frac{٢}{٥} \times \left(\frac{٣}{٤} \times \frac{١}{٢}\right) = \frac{٢}{٥} \times \frac{٣ \times ١}{٤ \times ٢} = \frac{٢}{٥} \times \frac{٣}{٨} = \frac{٢ \times ٣}{٥ \times ٨} = \frac{٦}{٤٠}$$

م: شكراً ، من خلال العرض السابق يمكن أن نقول أن عملية الضرب فى ن دامجة أى أنه

لأى ثلاث أعداد نسبية $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ ، $\frac{\text{جـ}}{\text{د}}$ ، $\frac{\text{هـ}}{\text{و}}$ يكون

$$\frac{\text{أ}}{\text{ب}} \times \left(\frac{\text{جـ}}{\text{د}} \times \frac{\text{هـ}}{\text{و}}\right) = \left(\frac{\text{أ}}{\text{ب}} \times \frac{\text{جـ}}{\text{د}}\right) \times \frac{\text{هـ}}{\text{و}} = \frac{\text{أ}}{\text{ب}} \times \frac{\text{جـ}}{\text{د}} \times \frac{\text{هـ}}{\text{و}}$$

م: أوجد ناتج

$$\frac{١٨}{٢٤} + \frac{١٥}{٤٥} + \frac{-٢٤}{٤٨}$$

م: قبل إجراء عملية الجمع ما الذى يجب عمله

ت١ : وضع الأعداد فى أبسط صورة

م: شكراً من يقوم بذلك

ت٢ : $\frac{٣ \times ٦}{٤ \times ٦} + \frac{١ \times ١٥}{٣ \times ١٥} + \frac{-١ \times ٢٤}{٢ \times ٢٤} = \frac{٣}{٤} + \frac{١}{٣} + \frac{-١}{٢}$

م: شكرا لإجراء عملية الجمع ما الخاصية التى يجب استخدامها لتسهيل العملية

ت: خاصية الدمج

م: من يقوم بذلك وإجراء عملية الجمع

ت: $\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٣} + \frac{-١}{٢} = (\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٣}) + (\frac{-١}{٢})$

$= (\frac{٣ \times ٣ + ٤ \times ١}{٤ \times ٣}) + (\frac{-١}{٢}) = \frac{٩ + ٤}{١٢} + \frac{-١}{٢} = \frac{١٣}{١٢} + \frac{-١}{٢}$

$= \frac{١٣ \times ٢ + ١٢ \times -١}{١٢ \times ٢} = \frac{٢٦ + (-١٢)}{٢٤} = \frac{١٤}{٢٤} = \frac{٧ \times ٢}{١٢ \times ٢} = \frac{٧}{١٢}$

م: أحسنت

تدريب : أوجد ناتج :

$\frac{٢٧}{٣٦} \times \frac{-١٢}{١٨} \times \frac{٧٢}{-٣٢}$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة.

م: أكمـــل

$\frac{أ}{ب} + ٠ = \ldots\ldots\ldots\ldots$ ، $٠ + \frac{أ}{ب} = \ldots\ldots\ldots\ldots$

ت: $\frac{أ}{ب} + ٠ = \frac{أ}{ب}$ ، $٠ + \frac{أ}{ب} = \frac{أ}{ب}$

م: شكرا من خلال ما سبق يتضح أن الصفر هو المحايد الجمعى فى (ن) أى أن الصفر عند إضافته لأى عدد نسبى لا تتغير قيمته.

م: أكمـــــل

$\frac{أ}{ب} \times ١ = \ldots\ldots\ldots\ldots$ ، $١ \times \frac{أ}{ب} = \ldots\ldots\ldots\ldots$

ت: $\frac{أ}{ب} \times ١ = \frac{أ}{ب}$ ، $١ \times \frac{أ}{ب} = \frac{أ}{ب}$

م: شكرا ، من خلال ما سبق يتضح أن الواحد هو المحايد الضربى فـــى ن أى أن ضرب أى عدد نسبى فى (١) لا تتغير قيمته

أوجد ناتـــج

(أ) $\frac{٣}{٨} + (- \frac{٣}{٨})$ ، (ب) $\frac{٥}{٩} \times \frac{٩}{٥}$

ت١ : $\frac{٣}{٨} + (- \frac{٣}{٨}) = \frac{٣}{٨} + \frac{-٣}{٨} = \frac{٣-٣}{٨} = \frac{٠}{٨} = ٠$

م: شكرا
من خلال ذلك فإن كلا من العددين $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{-٣}{٨}$ هو معكوس جمعى للآخر فلأى عدد نسبى $\frac{أ}{ب}$ معكوس جمعى هو $- \frac{أ}{ب}$ بحيث أن حاصل جمعهما هو المحايد الجمعى (٠)

$\frac{أ}{ب} + (- \frac{أ}{ب}) = ٠$ المحايد الجمعى

ت٢ : $\frac{٥}{٩} \times \frac{٩}{٥} = ١$

م: شكرا ، من خلال ذلك فإن كلا من العددين $\frac{٥}{٩}$ ، $\frac{٩}{٥}$ هو معكوس ضربى للآخـــر فلأى عدد نسبى

$\frac{أ}{ب}$ معكوس ضربى هو $\frac{ب}{أ}$ بحيث أن حاصل ضربهما هو المحايد الضربى (١)

$\frac{أ}{ب} \times \frac{ب}{أ} = ١$ المحايد الضربى

م: وجود المعكوسات الضربية فى (ن) تمكننا من حـــل بعـــض المعـــادلات البسيطة التى يتعذر حلها فى ط أو ص .

م: أكتب المعكوس الجمعى والضربى لكل من الأعداد النسبية الآتية

$\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{-٢}{٣}$ ، $\frac{٥أ}{٧ب}$

ت: المعكوس الجمعى للعدد $\frac{٣}{٤}$ هو $\frac{-٣}{٤}$ ، $\frac{-٢}{٣}$ هو $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٥أ}{٧ب}$ هو $\frac{-٥أ}{٧ب}$

م: شكرا

ت: المعكوس الضربى للعدد $\frac{٣}{٤}$ هو $\frac{٤}{٣}$ ، $\frac{-٢}{٣}$ هو $-\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٥أ}{٧ب}$ هو $\frac{٧ب}{٥أ}$

م: شكــــرا

م: حل المعادلة الآتية فى ن:

$$\frac{٢}{٣} س = ٦$$

م: كيف نحصل على حل هذه المعادلة،

ت: بجعل س فى طرف وباقى المتغيرات فى طرف

م: وكيف ذلك

ت: بالتخلص من العدد $\frac{٢}{٣}$ بالضرب فى المعكوس الضربى له وهو $\frac{٣}{٢}$

م: من يقوم بذلك

ت: $\frac{٣}{٢} \times \frac{٢}{٣} س = \frac{٦}{١} \times \frac{٣}{٢}$

س: $\frac{٦ \times ٣}{١ \times ٢} = \frac{١٨}{٢} = ٩$

م: شكرا ، يطلب من أحد التلاميذ كتابة الحل بشكل منطقى

تــدريب ١:

أكتب المعكوس الجمعى والمعكوس الضربى لكل من الأعداد النسبة الآتية:

٦ ، $\frac{-٧}{٨}$ ، $\frac{٣ س}{٩ ص}$ ، $\frac{٧}{-٥}$

تدريــب٢:

حل كل من المعادلات الآتية حيث س ∋ ن:

(أ) ٢ س = -٥   (ب) -٣ س = $\frac{٥}{٨}$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة.

م: أوجد ناتج كلا مما يأتى:

(أ) $\frac{٣}{٤} \times \left(\frac{٢}{٥} + \frac{١}{٣}\right)$ ، (ب) $\frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{٥} + \frac{٣}{٤} \times \frac{١}{٣}$

ت١ : $\frac{٣}{٤} \times \left(\frac{٢ \times ٣ + ٥ \times ١١}{٥ \times ٣}\right) = \frac{٣}{٤} \times \frac{٦ + ٥}{١٥} = \frac{٣}{٤} \times \frac{١١}{١٥} = \frac{٣ \times ١١}{٤ \times ١٥}$

$= \frac{٣٣}{٦٠} = \frac{١١}{٢٠}$ ⟵ I .

م: أحسنت

ت٢ : $\frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{٥} + \frac{٣}{٤} \times \frac{١}{٣} = \frac{٣ \times ٢}{٤ \times ٥} + \frac{٣ \times ١}{٤ \times ٣} = \frac{٦}{٢٠} + \frac{٣}{١٢}$

$= \frac{٣}{١٠} + \frac{١}{٤} = \frac{٣ \times ٤ + ١٠ \times ١}{١٠ \times ٤} = \frac{١٢ + ١٠}{٤٠} = \frac{٢٢}{٤٠} = \frac{١١}{٢٠}$ ⟵ II

م: حسنـــاً

من I ، II ماذا تستنتج (استنتاج)

ت٣ : $\frac{٣}{٤} \times \left(\frac{٢}{٥} + \frac{١}{٣}\right) = \frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{٥} + \frac{٣}{٤} \times \frac{١}{٣}$

م: نعم وهذا ما يطلق عليه بخاصية توزيع الضرب على الجمع فى (ن)، من يصيغ ذلك بشكل رمزى.

ت٤ : $\frac{أ}{ب} \times \left(\frac{جـ}{د} + \frac{هـ}{و}\right) = \frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} + \frac{أ}{ب} \times \frac{هـ}{و}$

م: شكراً ، لأى ثلاث أعداد نسبية $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ ، $\frac{هـ}{و}$ فإن

$\frac{أ}{ب} \left(\frac{جـ}{د} + \frac{هـ}{و}\right) = \frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} + \frac{أ}{ب} \times \frac{هـ}{و}$

اقرأ العبارة التالية ثم أجب

م: $\frac{أ}{ب} \times \left(\frac{جـ}{د} + \frac{هـ}{و}\right) = \frac{أ}{ب} \times \frac{جـ}{د} + \frac{أ}{ب} \times \frac{هـ}{و}$ لماذا؟ (تفسير)

ت: لأن عملية الضرب تتوزيع على الجمع فى ن.

م: استخدم خواص جمع وضرب الأعداد النسبية فى تسهيل إجراء ما يأتى:

$$\frac{٥}{٨} \times \frac{٧}{٩} + ٢ \times \frac{٧}{٩} + \frac{٥}{٤} \times \frac{٧}{٩}$$

ماذا تلاحظ على المقدار السابق

ت: $\frac{٧}{٩}$ مكرره كعامل مشترك

م: استخدم خاصية توزيع الضرب على الجمع فى تبسيط المقدار

ت: $\frac{٥}{٨} \times \frac{٧}{٩} + ٢ \times \frac{٧}{٩} + \frac{٥}{٤} \times \frac{٧}{٩} = \frac{٧}{٩}\left(\frac{٥}{٨} + ٢ + \frac{٥}{٤}\right)$

$$= \frac{٧}{٩}\left(\frac{٥}{٨} + \frac{١٦}{٨} + \frac{١٠}{٨}\right) = \frac{٧}{٩}\left(\frac{٥ + ١٦ + ١٠}{٨}\right)$$

$$= \left(\frac{٧}{٩} \times \frac{٣١}{٨}\right) = \frac{٣١ \times ٧}{٩ \times ٨} = \frac{٢١٧}{٧٢}$$

م: **شكـــرا**

تدريب: استخدم خواص الجمع والضرب للأعداد النسبية فـــى تســـهيل إجراء العمليات الآتية:

(أ) $٤ \times \frac{٨}{١٧} + ٩ \times \frac{٨}{١٧} + ٤ \times \frac{٨}{١٧}$

(ب) $\frac{-٣}{٧} \times ٨ + ٥ \times \frac{-٣}{٧} + \left(\frac{-٣}{٧}\right)$

(ج) $\frac{١٢}{٥} \times \frac{٢٥}{٩} + \frac{١٨}{٥} \times \frac{٢٥}{٩} + \left(-\frac{٣}{٧}\right) \times \frac{٢٥}{٩}$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة.

التقـــويم:

١- ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة(×) أمام العبارة الخطأ :

(أ) $\frac{١}{٥}$ ٢ معكوس ضربى للعدد $\frac{١}{٢}$ ٥ ( )

(ب) ($\frac{٢}{٧}$ + $\frac{٣}{٥}$) معكوس ضربى للعدد $\frac{٣٥}{٣١}$ ( )

(ج) $\frac{أ}{ب}$ + $\frac{جـ}{د}$ = $\frac{أ + جـ}{ب + د}$ ( )

(د) $\frac{٣}{س - ٣}$ هى المعكوس الجمعى للعدد $\frac{٣}{٣ - س}$ حيث س ≠ ( )

٢- اقرا العبارة التالية ثم أجب بناء على ما ورد فيها:

مجموع أى عددين نسبيين هو عدد نسبى، $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{جـ}{د}$ عددين نسبيين

إذن ناتج جمع $\frac{أ}{ب}$ + $\frac{جـ}{د}$ هو....

	صحيحة	غير صحيحة
(أ) عدد طبيعى	☐	☐
(ب) عدد صحيح	☐	☐
(ج) عدد نسبى	☐	☐

٣- هل ناتج جمع أو ضرب أى عددين نسبيين هو عدد نسبى؟

الإجابات

	ضعيفة	قوية
(أ) لا : لأنه يمكن أن يكون الناتج عدد صحيح	☐	☐
(ب) نعم: و هذا ما يطلق عليه الغلق فى ن	☐	☐
(ج) لا : لأن الغلق متحقق فى الجمع و غير متحقق فى ضرب الأعداد النسبية	☐	☐

٤- استخدم خواص الجمع والضرب للأعداد النسبية فـــى تســهيل إجــراء العمليات الآتية:

(أ) $\frac{٦}{٣٧} \times ٧ + \frac{٦}{٣٧} \times ٩ + \frac{٦}{٣٧} \times (-١٠)$

(ب) $\frac{-٦}{٧} \times ٩ + ٥ \times \frac{-٦}{٧} + \frac{-٦}{٧}$

٥- اختصر كلا مما يأتى لأبسط صورة علما بأن الرموز المستخدمة هـــى رموز لأعداد نسبية:

(أ) ٢ ($\frac{٣}{٤}$ س + ١) + $\frac{١}{٤}$ (٢ س + ٨) + س

(ب) $\frac{٥}{٤}$ ($\frac{٨}{٥}$ س + ص) + $\frac{٣}{٤}$ (ص + س)

الواجب المنزلى : حل التمارين التالية:

ضع مكان النقط العدد المناسب:

(أ) $-٦ \times \frac{٧}{-٦} = ...$ (ب) $٤ \times \frac{....}{.....} = -٥$

• اختصر لأبسط صورة علما بأن الرموز المستخدمة هى رموز لأعـــداد نسبية:

٢س + ٥ص + $\frac{٣}{٤}$ + ٧ س - ٥ + ٢ ص + $(\frac{-٥}{٤})$

الدرس السادس (عدد الحصص:٢)

عنوان الدرس: طرح وقسمة الأعداد النسبية

جوانب التعلم: **مفاهيم:** (الطرح فى ن، القسمة فى ن)

تعميمات : (إذا كان س ، ص عدديين نسبيين فإن:

- (س + ص) = (-س) + (- ص) = - س — ص ،
- (س — ص) = - س — (- ص) = - س + ص)

، (عملية الضرب تتوزع على عملية الطرح)

مهارات : (طرح الأعداد النسبية) ، (قسمة الأعداد النسبية)

حل مشكلات: حل مسائل على طرح الأعداد النسبية، حل مسائل على قسمة الأعداد النسبية.

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد : مفهوم العدد النسبى-جمـــع الأعـــداد النسبية – طرح الأعداد النسبية

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها: استنتاج — تقويم مناقشات

الأهداف التعليمية:

١-أن يتمكن التلميذ من إجراء عملية الطرح فى ن

٢-أن يتمكن التلميذ من إجراء عملية القسمة فى ن

٣-أن يستنتج التلميذ : كيفية فك الأقواس المسبوقة بالإشارة (-)

٤-أن يحل التلميذ تدريبات على طرح وقسمة الأعداد النسبية.

سيناريو الـــدرس:

م: استخدم خواص الجمع والضرب للأعداد النسبية فى تسهيل إجراء الأتى:

$\frac{٥}{١٢} \times ٣ + \frac{٥}{١٢} \times ٩$

أوجد ناتج كلا مما يأتى:

(أ) $\frac{٥}{٨} + \frac{-٣}{٨}$ (ب) $\frac{٥}{٨} - \frac{٣}{٨}$

ت١ : $\frac{٥}{٨} + \frac{-٣}{٨} = \frac{٥ + (-٣)}{٨} = \frac{٢}{٨} = \frac{١}{٤}$ ← I

م: شكرا

ت٢: $\frac{٥}{٨} - \frac{٣}{٨} = \frac{٥-٣}{٨} = \frac{٢}{٨} = \frac{١}{٤}$ ← II

م: شكرا

من I ، II ماذا تستنتج (استنتاج)

ت٣ : $\frac{٥}{٨} - \frac{٣}{٨} = \frac{٥}{٨} + \frac{-٣}{٨}$

م: شكرا ، إذا رمزنا للعد النسبى $\frac{٥}{٨}$ بالرمز س ، $\frac{٣}{٨}$ بالرمز ص

فمن يصيغ العلاقة السابقة بشكل رمزى

ت٤ : س – ص = س + (– ص)

م: وهذا يعنى أن عملية الطرح (س– ص) هى عملية جمع للمطروح منـــه س مع المعكوس الجمعى للمطروح ص٠

أوجد نـاتـــج:

$\frac{٩}{١٢} - \frac{١٠}{١٢}$

ت: $\frac{٩}{١٢} - \frac{١٠}{١٢} = \frac{٩}{١٢} + \frac{-١٠}{١٢} = \frac{٩-١٠}{١٢} = \frac{-١٠}{١٢}$

م: شكرا ، ويمكن إجراء عملية الطرح مباشرة دون تحويلها إلى جمع هكذا

$\frac{٩}{١٢} - \frac{١٠}{١٢} = \frac{٩-١٠}{١٢} = \frac{-١}{١٢}$

م: أوجد ناتج ما يلى:

$$\frac{٧}{٤} - \frac{٣}{٥}$$

من يطبق قاعدة الطرح

ت: $\frac{٧}{٤} - \frac{٣}{٥} = \frac{٣٥}{٢٠} - \frac{١٢}{٢٠} = \frac{٣٥-١٢}{٢٠} = \frac{٢٣}{٢٠}$

م: أحسنت

أوجـــد ناتـــج مـــا يلـــى:

$$\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٢} - \frac{١}{٣}$$

- كيف نقوم بإجراء الجمع والطرح معا فى هذا المثال

ت١ : نوحد المقامات أولا ثم نقوم بالجمع والطرح

م: أحسنت من يقوم بذلك

ت٢: $\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٢} - \frac{١}{٣} = \frac{٩}{١٢} + \frac{٦}{١٢} - \frac{٣}{١٢} = \frac{٩ + ٦ - ٣}{١٢} = \frac{١٥ - ٣}{١٢}$

$= \frac{١٢}{١٢} = ١$

م: أحسنت

تدريب: أحسب قيمة كل مما يأتى مع وضع الناتج فى أبسط صورة:

(أ) $\frac{-٣}{٧} + \frac{١}{٢} - \frac{١}{١٤}$ (ب) $\frac{٧}{٤} - \frac{٣}{٥} + \frac{٠}{٨}$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

فك الأقواس المسبوقة بإشارة (-)

م: أوجد ناتج كلا مما يأتى:

(أ) $(_ + \frac{٣}{٢})$ (ب) $\frac{٩}{٢} - \frac{٣}{٢}$

ت١ : $- \left(\frac{-٩}{٢} + \frac{٣}{٢} \right) = - \left(\frac{-٩ + ٣}{٢} \right) = - \left(\frac{-٦}{٢} \right) = -(-٣) = ٣$ ⟵ I

م: شكرا
ت٢ : $\frac{٩}{٢} - \frac{٣}{٢} = \frac{٩ - ٣}{٢} = \frac{٦}{٢} = ٣$ ⟵ II

م: شكرا من I ، II ماذا تلاحظ؟

ت: $- \left(\frac{-٩}{٢} + \frac{٣}{٢} \right) = \frac{٩}{٢} - \frac{٣}{٢}$

م: شكرا معنى هذا أنه عند إزالة الأقواس المسبوقة بإشارة (-) تستبدل الحدود داخل الأقواس بمعكوساتها الجمعية.

فإذا كان س ، ص عددين نسبيين فإن:

- (س + ص) = (-س) + (- ص) = - س - ص

، -(س - ص) = (- س) - (- ص) = - س + ص

أوجـد ناتـج:

$- \left(\frac{٦}{٥} - \frac{٣ أ}{٢ب} + ٢ \right)$

ت: $- \left(\frac{٦}{٥} - \frac{٣ أ}{٢ب} + ٢ \right) = - \frac{٦}{٥} + \frac{٣ أ}{٢ب} - ٢ = \left(\frac{-٦}{٥} - ٢ \right) + \frac{٣ أ}{٢ ب}$

$= \frac{-٦ - ١٠}{٥} + \frac{٣ أ}{٢ب} = \frac{-١٦}{٥} + \frac{٣ أ}{٢ ب}$

م: جيـــد

م: **هل عملية الضرب تتوزع على الطرح ؟ ولماذا؟ (تقويم مناقشات)**

ت: نعم لأن الضرب يتوزع على الجمع ، والطرح ما هو إلى عملية جمع وبالتالى الضرب يتوزع على الطرح

م: أحسنت

- فك الأقواس التالية:

٦ (أ + ب) - ٧ (س - ص)

ت: المقدار = ٦ (أ + ب) – ٧ (س– ص)
= ٦ أ + ٦ ب – ٧ س + ٧ ص

م: أحسنت

، إذا كان أ ، ب عددين نسبيين فاختصر لأبسط صورة
٥ (أ + ب) – ٣ (ب – أ) – ٢ (أ – ب)

- ماذا نفعل لاختصار هذا المقدار

ت١ : نفك الأقواس أولا

م: كيف

ت٢ : المقدار = ٥ أ + ٥ ب – ٣ ب + ٣ أ – ٢ أ + ٢ ب

م: حسنا ، كيف نبسط هذا المقدار

ت٣ : تجمع الحدود المتشابهة مع بعضها

م: من يقوم بذلك

ت٢ : = (٥ أ + ٣ أ – ٢ أ) + (٥ ب – ٣ ب + ٢ ب) = ٦ أ +٤ ب

م: شكرا

تدريب: أوجد ناتج

(أ) -٢ (٢ س + ٥ ص) + $\frac{٣}{٤}$ (٧ س – ٥)

(ب) $\frac{٥}{٤}$ ($\frac{٨}{٥}$ س + ص) – $\frac{٣}{٤}$ (ص – س)

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: هل $\frac{٢}{٥}$ ÷ $\frac{٦}{٥}$ = $\frac{٢}{٥}$ × $\frac{٥}{٦}$ ÷ $\frac{٦}{٥}$ × $\frac{٥}{٦}$

ت: نعم

م: بالفعل $\frac{٢}{٥} \div \frac{٦}{٥} = \frac{٢}{٥} \times \frac{٥}{٦} \div \frac{٦}{٥} \times \frac{٥}{٦} = \frac{٢}{٥} \times \frac{٥}{٦}$

أى أن $\frac{٢}{٥} \div \frac{٦}{٥} = \frac{٢}{٥} \times \frac{٥}{٦}$

ماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت: عملية القسمة هى فى الأساس عملية ضرب

م: إذا كان $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ ، $\frac{\text{ب}}{\text{د}}$ عددين نسبيين ، $\frac{\text{جـ}}{\text{د}} \neq ٠$ فإن

$\frac{\text{أ}}{\text{ب}} \div \frac{\text{جـ}}{\text{د}} = \frac{\text{أ}}{\text{ب}} \times$ المعكوس الضربى للعدد $\frac{\text{جـ}}{\text{د}}$

أى $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} \div \frac{\text{جـ}}{\text{د}} = \frac{\text{أ}}{\text{ب}} \times \frac{\text{د}}{\text{جـ}}$ (يجب مراعاة قاعدة الإشارات فى القسمة)

أوجـد ناتـج:

$\frac{٣}{٤} \div \frac{٧}{٤}$

ت: $\frac{٣}{٤} \div \frac{٧}{٤} = \frac{٣}{٤} \times \frac{٤}{٧} = \frac{٣ \times ٤}{٤ \times ٧} = \frac{١٢}{٢٨} = \frac{٣}{٧}$

م: أحسنت،

تـدريب :

٢- إذا كان $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ ، $\frac{\text{جـ}}{\text{د}}$ عددين نسبيين ، $\frac{\text{جـ}}{\text{د}} \neq$ صفر

الاستنتـــــاج

		صادق	خاطئ	بيانات ناقصة
(أ)	$\frac{أ}{ب} \div \frac{جـ}{د} = \frac{أ}{ب} \div$ المعكوس الضربى للعدد $\frac{د}{جـ}$	☐	☐	☐
(ب)	$\frac{أ}{ب} \div \frac{جـ}{د} = \frac{أ}{ب} \times$ المعكوس الضربى للعدد $\frac{جـ}{د}$	☐	☐	☐
(ج)	$\frac{أ}{ب} \div \frac{جـ}{د} = \frac{أ}{ب} \times \frac{د}{جـ}$	☐	☐	☐

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

إذا كان أ = $\frac{٣}{٤}$ ، ب = $\frac{-٥}{٢}$ فأوجد فى أبسط صورة قيمة كل من:

(أ) $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{ب}{أ}$

(ب) $\frac{أ - ب}{أ + ب}$

قبل أن تبدأ الحل يفضل وضع عملية القسمة $\frac{أ}{ب}$ على الصورة

أ ÷ ب ثم قم بالتعويض عن قيم أ ، ب

ت: $\frac{أ}{ب}$ = أ ÷ ب = $\frac{٣}{٤} \div \frac{-٥}{٢} = \frac{٣}{٤} \times \frac{٢}{-٥} = \frac{-٦}{٢٠} = \frac{-٣}{١٠}$

م: شكرا ب

ت٢ : $\frac{-٥}{أ}$ = ب ÷ أ = $\frac{٣}{٢}$ ÷ $\frac{-٥}{٤}$ = $\frac{٣}{٢}$ × $\frac{٤}{-٥}$ = $\frac{-٢٠}{٦}$ = $\frac{-١٠}{٣}$ ← II

من I ، II

هل $\frac{أ}{ب}$ = $\frac{ب}{أ}$ ؟ (تقويم مناقشات)

ت٣ : لا

م: حسنا ماذا تستنتج؟ (استنتاج)

ت٤ : عملية القسمة ليست إبدالية

من يقوم بحل التدريب (ب)

ت١ : $\frac{أ - ب}{أ + ب}$ = أ — ب ÷ أ + ب

م: لاحظ أنه عند كتابة المقدار بهذه الطريقة تعنى أن ب مقسومة على أ فقط هكذا

أ — ب ÷ أ + ب = أ - $\frac{ب}{أ}$ + ب وبالتالى فشكل المقدار تغـــير تمامـا وبالتالى لابد من

وضع كل من البسط والمقام داخل أقواس $\frac{أ - ب}{أ + ب}$ = (أ — ب) ÷ (أ + ب) ماذا تستنتج؟ (استنتاج)

ت٢ : عملية القسمة ليست دامجة

م: من يقوم بالحل إذن

ت: $\frac{أ - ب}{أ + ب}$ = (أ — ب) ÷ (أ + ب)

= ($\frac{٣}{٤}$ - $\frac{-٥}{٢}$) ÷ ($\frac{٣}{٤}$ + $\frac{-٥}{٢}$)

= ($\frac{٣ + ١٠}{٤}$) ÷ ($\frac{٣ — ١٠}{٤}$) = $\frac{١٣}{٤}$ ÷ $\frac{-٧}{٤}$

= $\frac{١٣}{٤}$ × - $\frac{٤}{٧}$ = $\frac{-٥٢}{٢٨}$ = $\frac{-١٣}{٧}$

م: كل من عمليتى الطرح والقسمة ليست إبدالية وليست دامجة ولا يوجـــد لهما عنصر محايد وبالتالى لا يوجد معكوسات بالنسبة لهما.

تدريب: إذا كانت س = $-\frac{١}{٣}$ ، ص = $\frac{٣}{٤}$ ، ع = − ٣

فأوجد القيمة العددية لكل مما يأتى:

(أ) $\frac{س ص}{ع}$ (ب) $\frac{ص - س}{س ع}$

تدريب: أوجد العدد الذى إذا طرحنا منه ($\frac{١}{٢}$ + $\frac{٣}{٧}$) ÷ ($\frac{٢}{٦}$ + $\frac{٤-}{٥}$)

كان الناتج $\frac{٣-}{٥}$

تدريب: إذا كانت س = $\frac{٣}{٢}$ ، ص = (− $\frac{١}{٤}$) ، ع = −٢

فأوجد فى أبسط صورة القيمة العددية لكل من:

(أ) س − ع ÷ ص

(ب) (س + ع) ÷ (ص − ع)

التقـــويم:

١− احسب قيمة كل مما يأتى مع وضع الناتج فى أبسط صورة :

(أ) $\frac{٥}{٤}$ − $\frac{١٣}{٥}$ − $\frac{٢٥}{٤}$ + $\frac{٢٨}{٥}$

(ب) (−١) ÷ $\frac{١}{٤}$ ٢

(ج) (− $\frac{٥}{٢}$) ÷ ($\frac{٣}{٤}$ + $\frac{١}{٢}$ − $\frac{١}{٣}$)

٢−هل عملية الضرب تتوزع على الطرح ؟ ولماذا؟

الإجـابات	قوية	ضعيفة
(أ) نعم لأن عملية الطرح مغلقة فى ن	☐	☐
(ب) نعم : لأن عملية الطرح ما هى إلا عملية جمـع والضرب يتوزع على الجمع وبالتالى فـالضرب يتوزع على الجمع	☐	☐
(ج) لا لأن ذلك يعقد إجراء عملية الطرح	☐	☐

٣- إذا كانت س = $\frac{٣}{٢}$ ، ص = - $\frac{١}{٤}$ ، ع = -٢ فأوجد فى أبسط صورة القيمة العددية لكل من:

(أ) $\frac{س}{ص}$ - $\frac{ع}{ص}$ ، (ب) $\frac{س + ص}{ع}$

(ج) $\frac{١}{س ص ع}$

الواجب المنزلى : حل التمارين التالية:

إذا كانت س = $\frac{٣}{٥}$ ، ص = - $\frac{٣}{٤}$، ع = -٤ فأوجد فى أبسط صورة القيمة العددية لكل من

(أ) $\frac{١}{س ص ع}$

(ب) $\frac{ع + ص}{س}$

الدرس السابع (عـدد الحصص : ٢)

عنوان الدرس: تمارين على العمليات على الأعداد النسبية

الأهداف التعليمية:

١-أن يتمكن التلميذ من جمع عدديين نسبيين بمهارة.
٢- أن يتمكن التلميذ من ضرب عدديين نسبيين بمهارة.
٣- أن يتمكن التلميذ من طرح عدديين نسبيين بمهارة.
٤- أن يتمكن التلميذ من قسمة عددين نسبيين بمهارة.
٥- أن يستخدم التلميذ خواص الجمع والضرب فى تسهيل إجراء العمليات الحسابية.

سيناريو الـــدرس

١- إذا كان س = $-\frac{١}{٣}$ ، ص = $\frac{٣}{٤}$ ، ع = -٣ أوجد القيمة العددية لكل مما يأتى:

(أ) $\frac{ص}{س\ ع}$ (ب) س + ص - ع (ج) $\frac{س}{ص} - \frac{ص}{ع}$

٢- إذا كان ص - $\frac{١}{٣}$ هو المعكوس الجمعى للعدد ٢ ص + $\frac{٣}{٤}$ فما قيمة ص

٣- استخدم خاصية التوزيع لإيجاد قيمة :

(أ) $\frac{٢٧}{١١} \times \frac{٩}{٤} - \frac{٢٧}{١١} \times \frac{١}{٤} + \frac{٢٧}{١١} \times ٩$

(ب) $\frac{٦}{٣٧} \times ٧ + \frac{٦}{٣٧} \times ٥ + \frac{٦}{٣٧} \times (-١١)$

٤- اختصر لأبسط صورة

(أ) $(\frac{٧}{٥} - \frac{٣}{٤}) \times (\frac{٨}{٣} - \frac{٣}{٨}) \times (\frac{١٧}{٢٢} - \frac{١}{٢})$

(ب) ٢ س + ٥ ص + $\frac{٣}{٤}$ + ٧ س - ٥ + ٢ ص + $(\frac{-٥}{٤})$

٥- إذا كان س — ٢ المعكوس الجمعى للعدد $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٥ ص-١}{٣}$ معكوس ضربى للعدد $\frac{٣}{٢}$

فما قيمة كل من س ، ص٠ هل س هو المعكوس الضربى للعدد ص ولماذا ؟

٦- احسب قيمة كل مما يأتى مع وضع الناتج فى أبسط صورة

(أ) $(- \frac{٥}{٦} ٧) \div \frac{٤٧}{١٠٠}$

(ب) $(\frac{٢}{٥} ٢ \div \frac{٣}{٤}) (- \frac{٤}{٣} \div ٢)$

الدرس الثامن (عدد الحصص:٢)

عنوان الدرس: الضرب المتكرر فى ن

جوانب التعلم: مفاهيم: (الضرب المتكرر فى ن)

تعميمات : $(\frac{أ}{ب})^{صفر} = ١$ حيث أ $\neq$ ٠

حل مشكلات: (حل مسائل على الضرب المتكرر فى ن)

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد : مفهوم الضرب المتكرر فى ص

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها: معرفة الافتراضات

الأهـداف التعليميـة:

١- أن يذكر التلميذ أن $(\frac{أ}{ب})^{ن} = \frac{أ^{ن}}{ب^{ن}}$

٢- أن يحل التلميذ بعض التدريبات على الضرب المتكرر ٠

سيناريو الـــدرس:

م: أوجد ناتج ما يلى فى أبسط صورة :

$$(-\frac{١}{٥}\ ٢) \div (\frac{-١١}{٥٠})$$

م: ماذا تعنى ص٢

ت: ص ٢ = ص × ص

م: شكرا بالمثل ماذا تعنى ص٣ ، $ص^{ن}$ حيث ن عدد صحيح موجب

ت١ : $ص^{٣}$ = ص × ص × ص

ت٣ : $ص^{ن}$ = ص × ص × ص × ..... ن مرة

م: أحسنتم ، ماذا لو كانت ص = $\frac{أ}{ب}$ عدد نسبى

فماذا تعنى $(\frac{أ}{ب})^{٢}$ ، $(\frac{أ}{ب})^{٣}$ ، $(\frac{أ}{ب})^{ن}$ حيث ن عدد صحيح موجب

ت١ : $(\frac{أ}{ب})^{٢} = \frac{أ}{ب} \times \frac{أ}{ب}$

م: نعم $(\frac{أ}{ب})^{٢} = \frac{أ}{ب} \times \frac{أ}{ب} = \frac{أ \times أ}{ب \times ب} = \frac{أ^{٢}}{ب^{٢}}$.

ت٢ : $(\frac{أ}{ب})^{٣} = \frac{أ}{ب} \times \frac{أ}{ب} \times \frac{أ}{ب} = \frac{أ \times أ \times أ}{ب \times ب \times ب} = \frac{أ^{٣}}{ب^{٣}}$

ت٣: $(\frac{أ}{ب})^{ن} = \frac{أ}{ب} \times \frac{أ}{ب} \times \frac{أ}{ب} \times ......$ ن مرة

$= \frac{أ \times أ \times أ ..\ ن\ مرة}{ب \times ب \times ب..\ ن\ مرة} = \frac{أ^{ن}}{ب^{ن}}$

م: أحسنتم وهذه العلاقة الأخيرة هى ما يسمى بالضرب المتكرر فى ن فإذا كان $\frac{أ}{ب}$ عدداً

عددا نسبياً ، ن عدد صحيح موجب فإن

$(\frac{أ}{ب})^{ن} = \frac{أ}{ب} \times \frac{أ}{ب} \times ....$ ن مرة

$= \frac{أ \times أ \times ...ن\ مرة}{ب \times ب \times ....\ ن\ مرة} = \frac{أ^{ن}}{ب^{ن}}$

أى أن $(\frac{أ}{ب})^{ن} = \frac{أ^{ن}}{ب^{ن}}$

أكمـــــل:

إذا كان $\frac{أ}{ب}$ عدد نسبياً ، ن عدد صحيح موجب فإن $(\frac{أ}{ب})^{ن} = ...$

ت: $(\frac{أ}{ب})^{ن} = \frac{أ^{ن}}{ب^{ن}}$

م: أحسنت، احسب كلا مما يأتى مع وضع الناتج فى أبسط صورة:

$(\frac{١}{٣})^{٤}$ ، $(\frac{٥}{٢})^{٣}$

من يطبق قاعدة الضرب المتكرر فى حل ذلك التدريب

ت١ : $(\frac{١}{٣})^{٤} = \frac{١^{٤}}{٣^{٤}} = \frac{١ \times ١ \times ١ \times ١}{٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣} = \frac{١}{٨١}$

ت٢ : $(\frac{٥}{٢})^{٣} = \frac{٥^{٣}}{٢^{٣}} = \frac{٥ \times ٥ \times ٥}{٢ \times ٢ \times ٢} = \frac{١٢٥}{٨}$

م: أحسنتم

أوجد ناتــج:

$(\frac{٣}{٤})^{صفر}$

ت: $(\frac{٣}{٤})^{صفر} = \frac{٣^{صفر}}{٤^{صفر}} = \frac{١}{١} = ١$

م: شكراً ماذا تستنتج من ذلك؟ (استنتاج)

ت: أى عدد مرفوع لأس صفر = ١

م: نعم أى عدد نسبى $(\frac{أ}{ب})^{صفر} = ١$ حيث أ ≠ صفر ، ب ≠ صفر

م: تخير الإجابة الصحيحة $(\frac{صفر}{٣})^{صفر} = ...$

(أ) صفر (ب) ١ (ج) ليس لها معنى (د) ٣

ت: صفر

أوجد ناتج ما يلى فى أبسط صورة :

$(- \frac{١}{٣} ٨)^{٢} \div (- \frac{٢}{٣} ١)^{٣}$

م: لكى نحل هذا التدريب ما هو أول إجراء يجب عمله

ت: نرفع الكسر هكذا

المقدار = $(-\frac{٢٥}{٣})^{٢} \div (-\frac{٥}{٣})^{٣}$

م: شكراً ، سبق وأن درسنا في الأعداد الصحيحة أن أي عدد سالب مرفــوع لأس زوجي يكون الناتج موجب ، ومرفوع لأس فردي يكون الناتج سالب حاول تطبيق تلك القاعدة أثناء تطبيق قاعدة الضرب المتكرر

ت٢: المقدار = $\frac{٢٥ \times ٢٥}{٣ \times ٣} \div (-\frac{٥ \times ٥ \times ٥}{٣ \times ٣ \times ٣})$

م: حسنا ماذا بعد ذلك

ت: نطبق قاعدة القسمة

م: شكراً من يقوم بذلك

ت٣ : المقدار = $\frac{٢٥ \times ٢٥}{٣ \times ٣} \times - \frac{٣ \times ٣ \times ٣}{٥ \times ٥ \times ٥}$

$= \frac{٢٥ \times ٢٥ \times ٣ \times ٣ \times ٣}{٣ \times ٣ \times ٥ \times ٥ \times ٥} = \frac{-٥ \times ٣}{١} = -١٥$

م: شكراً

إذا كان أ = $-\frac{١}{٢}$ ، ب = ٢ ، جـ = $\frac{٣}{٤}$ فأوجد القيمة العددية

للمقدار أ ^{٣} ب ^{٢} + ب^{٢} جـ − ٨ أ ب جـ

م: حدد المعطيات والمطلوب؟ (معرفة افتراضات)

ت١ : المعطيات : أ = $-\frac{١}{٢}$ ، ب = ٢ ، جـ = $\frac{٣}{٤}$

ت٢ : المطلوب: إيجاد القيمة العددية للمقدار أ^{٣} ب^{٢} + ب^{٢} جـــ − ٨ أ ب جـ

م: شكراً ، كيف نقوم بذلك

ت: تعوض عن كل رمز بقيمته

م: من يقوم بذلك

ت: $[(-\frac{١}{٢})^{٣} \times (٢)^{٢}] + [(٢)^{٢} \times \frac{٣}{٤})] - [٨ \times (-\frac{١}{٢}) \times (٢) \times (\frac{٣}{٤})]$

م: شكراً ولتسهيل إجراء هذه العملية يمكن أن نحسب قيمة كل حد على حـده ثم نحسُبُ قيمة المقدار كله فى النهايةُ

ت١ : الحد الأول = $(-\frac{١}{٢})^{٣} \times ٢^{٢} = -\frac{١ \times ١ \times ١}{٢ \times ٢ \times ٢} \times ٢ \times ٢ = \frac{-١}{٢}$

ت٢ : الحد الثانى = $٢^{٢} \times \frac{٣}{٤} = ٢ \times ٢ \times \frac{٣}{٤} = ٣$

ت٣ : الحد الثالث = $٨ \times \frac{-١}{٢} \times ٢ \times \frac{٣}{٤} = -٦$

ت٤: قيمة المقدار $أ^{٣}$ $ب^{٢}$ + $ب^{٢}$ جـ − ٨ أ ب جـ = $(-\frac{١}{٢١}) + (٣) - (-٦)$

$= -\frac{١}{٢} + ٣ + ٦ = \frac{-١ + ٦ + ١٢}{٢} = \frac{١٧}{٢} = ٨\frac{١}{٢}$

م: أحسنتم ، شكرا

تدريب(١):

١- اقرأ العبارة التالية ثم أجب بناءً على ما ورد فيها:

إذا كانت س = $\frac{٣}{٧}$ ، ص = س٢ ، ع = س٥

فإن الافتراض

	وارد	غير وارد
(أ) ص = $\frac{٣}{٧}$ × س	☐	☐
(ب) ص = $(\frac{٣}{٧})^{٢}$	☐	☐
(ج) س = $ع^{٥}$	☐	☐

تــدريب (٢)

أوجد ناتج كل مما يلى فى أبسط صورة

(أ) $(٢\frac{١}{٢})^{٤} \times (\frac{-١}{٥})^{٣} \times (\frac{-٤}{٥})^{٢}$

(ب) $\left(\frac{٥}{٢}\right)$ ٣ ÷ [$\left(\frac{٣}{٢}\right)^{٤}$ ÷ $\left(\frac{٣}{٥}\right)^{٣}$]

تدريب (٣) : إذا كان س = $-\frac{٣}{٢}$ ، ص = $\frac{١}{٢}$ ، ع = $\frac{-٤}{٣}$ فأوجد فـــى أبســط صورة القيمة العددية لكل من

(أ) س٢ ص٢ ع٢ (ب) = ٩ س ص٣ + ٤ ص ٢ ع٢

- يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: ضع الأعداد الآتية على الصورة $\left(\frac{أ}{ب}\right)^{ن}$

(أ) $\frac{٣٦}{٢٥}$ **(ب)** $\frac{٥}{٨}$ ١٥

لكى نضع العدد $\frac{٣٦}{٢٥}$ على الصورة $\left(\frac{أ}{ب}\right)^{ن}$ ماذا تفعل

ت: لا نعرف

م: لابد من تحليل كل من البسط والمقام إلى العوامل الأولية، من يقوم بذلك

ت: $\frac{٣٦}{٢٥} = \frac{٦ \times ٦}{٥ \times ٥} = \frac{٦^{٢}}{٥^{٢}} = \left(\frac{٦}{٥}\right)^{٢}$

٣٦	٦	٢٥	٥
٦	٦	٥	٥
١		١	

م: أحسنت

ماذا نفعل لنضع العدد $\frac{٥}{٨}$ ١٥ على الصورة $\left(\frac{أ}{ب}\right)^{ن}$

ت: نرفع الكسر أولا ، ثم نحلل البسط والمقام إلى عوامله الأولية

م: حسنا من يقوم بذلك

ت: $\frac{٥}{٨}$ ١٥ = $\frac{١٢٥}{٨} = \frac{٥ \times ٥ \times ٥}{٢ \times ٢ \times ٢} = \frac{٥^{٣}}{٢^{٣}} = \left(\frac{٥}{٢}\right)^{٣}$

١٢٥	٥	٨	٢
٢٥	٥	٤	٢
٥	٥	٢	٢
١		١	

م: شكرا

- اكتب العدد النسبى $\frac{٦٢٥}{٢٥٦}$ على صورة $\left(\frac{أ}{ب}\right)^{٤}$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

التقــويم:

١- أوجــــد قيمــــة

$$\left(\frac{٣}{٢}\right)^{٤} \times \left(-\frac{٢}{٣}\right)^{٥}$$

٢- اختصر لأبسط صورة

(أ) $\left(\frac{-٢}{٧}\right)^{٢} \times \left(\frac{-٧}{٢}\right)^{٣} \times \left(\frac{١}{١٤}\right)^{\text{صفر}}$

(ب) $\left(\frac{١}{٣}\right)^{٢} \times \left(-\frac{١}{٣}\right)^{٣} \div \left(-\frac{١}{٣}\right)^{٤} \times \left(\frac{١}{٥}\right)^{\text{صفر}}$

ج- $\left(\frac{-٥}{٣}\right)^{٤} \times \left(\frac{-٣}{٥}\right)^{٣} \times (-١)^{٧}$

٣- إذا كانت س = $-\frac{٣}{٢}$ ، ص = $\frac{١}{٢}$ ، ع = $\frac{-٤}{٢}$ فأوجد فى أبسط صورة القيمة العددية لكل من:

(أ) س٢ ÷ ع٢

(ب) س٢ − ص ع٢

الواجب المنزلــــى:

حل التمارين التالية:

- احسب كلا مما يأتى مع وضع الناتج فى أبسط صورة:

(أ) $\left(١\frac{٢}{٣}\right)^{٤}$ (ب) $\left(-\frac{١}{٤}\right)^{٣}$

(ج) $\left(\frac{-١}{٢}\right)^{٣}$

(و) $\left(-\frac{٥}{٦}\right)^{٣} \times \left(\frac{١}{٢}\right)^{٣} \div \left(\frac{-٢}{٩}\right)^{٢}$

الـدرس التـاسع (عدد الحصص:٣)

عنوان الدرس: الجذر التربيعى لعدد نسبى موجب

جوانب التعلم: مفاهيم : (الجذر التربيعى للعدد النسبى الموجب (س)

مهارات: (إيجاد الجذر التربيعى للعدد النسبى الموجب (س)

حل مشكلات: (حل مسائل على الجذر التربيعى)

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد : الضرب المتكرر فى ن

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها : تفسير

الأهـداف التعليميـة:

١- أن يستنتج التلميذ مفهوم الجذر التربيعى

٢- أن يتمكن التلميذ من إيجاد الجذر التربيعى للعدد النسبى الموجب $\frac{أ}{ب}$

٣- أن يحل التلميذ بعض التدريبات على الجذر التربيعى.

سينـــاريو الــدرس:

م: ضع العدد $\frac{٢٥}{١٠٠}$ فى صورة $(\frac{أ}{ب})^{ن}$

إذا كان لدينا مربع طول ضلعه (ص) سم فإن مساحة سطحه =.........

ت: مساحة سطحه = ص × ص = ص^{٢} سم^{٢}

م: وبالعكس إذا كانت مساحة سطح مربع ٢٥سم٢ فإن طول ضلعه =....

ت: طول ضلعه = ٥ سم

م: عظيم ، لماذا ؟ تفسير

ت: لأن ٥ سم × ٥ سم = ٢٥ سم٢

م: شكراً يقال للعدد (٥) الذى مربعه ٢٥ بأنه جذر تربيعى للعدد ٢٥ ويرمـــز لــه بالرمز $\sqrt{٢٥}$ =٥

من يعرف الجذر التربيعى للعدد النسبى الموجب (س)

ت: هو العدد النسبى الذى مربعه يساوى (س)

م: حسنا ، الجذر التربيعى للعدد النسبى الموجب (س) هو العدد النسبى الذى مربعه يساوى (س)

م: أوجد / $\sqrt{٤٩}$ ،

ت : $\sqrt{٤٩} = \sqrt{٧ \times ٧} = ٧$

م: شكراً

م: أكمـــل

(١) ٦ هو الجذر التربيعى للعدد ...... لأن ...... تفسير

ت١ : ٣٦ لأن ٦ × ٦ = ٣٦

م: شكراً

(٢) -٦ هو الجذر التربيعى للعدد....... لأن ....(تفسير)

ت٢ : ٣٦ لأن - ٦ × -٦ = ٣٦

م: لاحظ الفرق فى ١ ، ٢

حيث نجد ٦ ، -٦ كلاهما جذر تربيعى للعدد ٣٦

لذلك نقول أن ٦ هو الجذر التربيعى الموجب للعدد ٣٦، -٦ هو الجذر التربيعى السالب للعدد ٣ وبالتالى فإن أى عدد نسبى موجب له جذران تربيعيان.

١-الجذر التربيعى الموجب للعدد س = $\sqrt{س}$

٢- الجذر التربيعى السالب للعدد س = - $\sqrt{س}$

٣- الجذران التربيعان للعدد س= $\pm\sqrt{س}$

وقد تكتب الجذر التربيعى للعدد س = $\pm\sqrt{س}$

م: أوجد $\sqrt{-٤}$

ت: $\sqrt{-٤} = -٢$

م: إجابة خاطئة هل تدرك لماذا؟ تفسير

ت: لأن $-٢ \times -٢ = +٤$ وليس -٤ وبالتالى لا يوجد عدد إذا ضرب × نفسه يعطى عدداً سالباً

م: عظيم وبالتالى لا معنى لإيجاد الجذر التربيعى إذا كان العدد س سالبا

أوجد كلا من:

(أ) $\sqrt{١٢١}$ (ب) $\sqrt{\frac{٨١}{٤٩}}$

(ج) الجذر التربيعى السالب للعدد $\frac{١٤٤}{١٢١}$

(د) الجذر التربيعى الموجب للعدد $\frac{١٤٤}{١٢١}$

(هـ) الجذرين التربيعين للعدد $\frac{١٤٤}{١٢١}$

ماذا تعنى $\sqrt{١٢١}$

ت١ : إيجار الجذر التربيعى الموجب للعدد ١٢١

م: من يقوم بذلك

ت٢ : $١٢١ = ١١ \times ١١$ وبالتالى $\sqrt{١٢١} = ١١$

م: حسنا ، ماذا تعنى $\sqrt{\frac{٨١}{٤٩}}$

ت٣: إيجاد الجذر التربيعى الموجب للعدد $\frac{٨١}{٤٩}$

م: من يقوم بذلك

ت٤ : $\frac{٨١}{٤٩} = \frac{٩}{٧} \times \frac{٩}{٧}$ وبالتالى $\sqrt{\frac{٨١}{٤٩}} = \frac{٩}{٧}$

م:أحسنت

من يأتى بالجذر التربيعى السالب للعدد $\frac{١٤٤}{١٢١}$

ت: $\frac{١٤٤}{١٢١} = \frac{١٢}{١١} \times \frac{١٢}{١١}$ وبالتالى $\sqrt{\frac{١٤٤}{١٢١}} = - \frac{١٢}{١١}$

م: شكرا، من يأتى بالجذر التربيعى الموجب لنفس العدد

ت: $+ \frac{١٤٤}{١٢١} = +\frac{١٢}{١١}$ ٦

م: شكراً ، من يأتى بالجذرين التربيعين لنفس العدد

ت: $\pm \sqrt{\frac{١٤٤}{١٢١}} = \pm \frac{١٢}{١١}$

م: أحسنت

تدريب أوجد كلا من:

(أ) الجذر التربيعى الموجب للعدد $\frac{٤٩}{٦٤}$

(ب) الجذر التربيعى السالب للعدد $\frac{٤٩}{٦٤}$

(ج) الجذران التربيعان للعدد $\frac{٤٩}{٦٤}$

(د) $\sqrt{٠,٠٩}$

(هـ) $\sqrt{أ^٢}$

(و) $\sqrt{أ^٢ ب^٢}$

(ز) $\sqrt{\frac{أ^٢}{ب^٢}}$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: أوجد $\sqrt{\frac{٣٢٤}{٣٠٢٥}}$

من يستطيع أن يأتى بقيمة هذا الجذر

ت: الأعداد كبيرة ولا نستطيع حلها بسهولة

م: فى حالة أخذ الجذر التربيعى لأعداد كبيرة يمكن أن نتبع الآتى

١-يتم تحليل كلا من البسط والمقام إلى عوامله الأولية.

٢-نأخذ من كل عاملين متساويين عاملا واحدا.

٣-حاصل ضرب العوامل المأخوذة من البسط والمقام هو الجذر التربيعى للعدد النسبى.

دعنا نطبق ذلك على الجذر السابق

من يقوم بالتحليل

ت١ : $٣٢٤ = ٢^٢ \times ٣^٢ \times ٣^٢$

ت٢ : $٣٠٢٥ = ٥^٢ \times ١١^٢$

ت٣ : $\sqrt{\frac{٣٢٤}{٣٠٢٥}} = \sqrt{\frac{٢^٢ \times ٣^٢ \times ٣^٢}{٥^٢ \times ١١^٢}}$

ث $= \frac{٢ \times ٣ \times ٣}{٥ \times ١١} = \frac{١٨}{٥٥}$

٣٢٤	
١٦٢	٢ ، ٢ → ٢
٨١	
٢٧	٣ ، ٣ → ٣
٩	
٣	٣ ، ٣ → ٣
١	

٣٠٢٥	
٦٠٥	٥ ، ٥ → ٥
١٢١	
١١	١١ ، ١١ → ١١
١	

م: أحسنتم ، أوجد كلا من :

(أ) $\sqrt{١٫٩٦}$ (ب) $\sqrt{\frac{٧٢٩}{٦٢٥}}$

(ج) الجذر التربيعى لـ $٦\frac{٣٠}{٤٩}$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: أوجد قيمة س ∋ ن ، س > ٠ فى كل من

(أ) $س^٢ = ٥٧٦$ (ب) $\frac{٢٥}{٣} س^٢ = ٤٨$

فى (أ) $س^٢ = ٥٧٦$

٥٧٦	٢	٢	
٢٨٨	٢		
١٤٤	٢	٢	
٧٢	٢		
٣٦	٢	٢	
١٨	٢		
٩	٣	٣	
٣	٣		
١			

كيف نحصل على قيمة س

ت: بأخذ الجذر التربيعى للطرفين

$\sqrt{س^٢} = \sqrt{٥٧٦}$

س= ٢ × ٢ × ٢ × ٣ = ٢٤

م: أحسنتِ فى (ب) $\frac{٢٥}{٣} س^٢ = ٤٨$

كيف نحصل على قيمة س

ت١ : نتخلص أولا من $\frac{٢٥}{٣}$ بالضرب فى المعكوس الضربى له وهو $\frac{٣}{٢٥}$ للطرفين

م: من يقوم بذلك

ت٢ : $\frac{٣}{٢٥} \times \frac{٢٥}{٣} س^٢ = ٤٨ \times \frac{٣}{٢٥}$

$س^٢ = \frac{١٤٤}{٢٥}$

م: ماذا نفعل لنحصل على قيمة س

ت٣: نأخذ الجذر التربيعى للطرفين

م: من يقوم بذلك

ت٤ : $س = \sqrt{\frac{١٤٤}{٢٥}} \Longleftarrow س = \frac{١٢}{٥}$

م: أحسنت

تدريب: أوجد قيمة س ∋ ن ، س > ٠

(أ) $س^٢ = ٣٦$

(ب) $٤ س^٢ = ٢٥$

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

التقـــــويم:

١-أوجد كلا من

(أ) $\sqrt{\frac{٢٥}{١٦}}$ (ب) $\sqrt{\frac{٥٧٦}{١٢٢٥}}$ (ج) $\sqrt{١,٩٦}$

٢- أوجـــــد:

(أ) الجذر التربيعى الموجب للعدد ٠,٦٤

(ب) الجذر التربيعى السالب للعدد ,٦٤

(ج) الجذرين التربيعين للعدد ١٠,٢٤

٣- أوجد قيمة س ∈ ن ، س > ٠

(أ) $\frac{١٦}{٥}$ س٢ = ٥

(ب) ٣ س٢ = ٢٤٣

٤ – مستطيل طوله ٣ أمثال عرضه ومساحته $\frac{١}{٣}$ ٥ سم٢ . أوجد كلا من طول وعرض المستطيل

٥- عدد نسبى ضعف مربعه $\frac{١}{٨}$ ١ فما هو العدد ؟

الواجب المنزلى: حل التمارين التالية:

أوجد قيمة س ∈ ن ، س >

(أ) ١٦ س^{٢} = ٢٥

(ب) $\frac{١٦}{٩}$ س^{٢} = ٩

(ج) ٦ س^{٢} = ٤٨٦

الدرس العاشر(عدد الحصص:٢)

عنوان الدرس: تمارين على الضرب المتكرر فى ن والجذر التربيعى للعـدد النسبى.

الأهـداف التعليمية :

١-أن يحل التلميذ بعض التدريبات على الضرب المتكرر.

٢-أن يتمكن التلميذ من إيجاد الجذر التربيعى لعدد نسبى موجب.

٣-أن يحل التلميذ بعض المعادلات فى ن على الجذر التربيعى.

سيناريو الدرس:

١-احسب كلا مما يأتى مع وضع الناتج فى أبسط صورة:

(أ) $(\frac{١}{٣})^{٤}$ (ب) $(-\frac{١}{٢})^{٣}$

(ج) $(-\frac{١}{٢})^{٣} \times (\frac{٤}{٣})^{٢}$

(د) $(-\frac{٥}{٦})^{٢} \div (\frac{٣}{٤})^{٣}$

٢- إذا كانت س = $-\frac{٣}{٢}$ ، ص = $\frac{١}{٢}$ ، ع = $\frac{-٤}{٣}$ فأوجد فى أبسط صورة القيمة العددية لكل من:

(أ) س^{٢} — ص ع^{٢}

(ب) $\frac{٢}{٣}$ س^{٢} ص - $\frac{٨}{٣}$ ع^{٣} - $\frac{٩}{٢}$ ع^{٢} ص^{٣}

٣- أوجد كلا من:

(أ) $\sqrt{٢٥٦}$ (ب) $\sqrt{٠,٨١}$

٤- أوجد فى ن مجموعة حل كلا من المعادلات الآتية

(أ) ١٢ س^{٢} — ٥ = ١٤٢

(ب) ١٢س^{٢} = ٦٧٥

٥- إذا كان س = $\frac{٩}{٤}$ ، ص^{٢} = $\frac{٩}{٢٥}$ أوجد $(\frac{س}{ص})^{٣}$

الدرس الحادى عشر (عدد الحصص: ٣)

عنوان الدرس: حل المعادلات فى متغير واحد (فى ن)

جوانب التعلم: مهارات: (حل المعادلات فى متغير واحد) ، (تطبيقات على المعادلات فى متغير واحد)

الخبرة السابقة اللازمة للتعلم الجديد : الأعداد النسبية والعمليات عليها – خواص الأعداد النسبية – الجذر التربيعى.

مهارات التفكير الناقد المطلوب تنميتها : معرفة الافتراضات

الأهداف التعليمية:

١- أن يحل التلميذ المعادلات فى متغير واحد فى ن.

٢- أن يحل التلميذ بعض المشكلات الحياتية كتطبيق على الدرس.

سيناريو الدرس:

أوجد قيمة س ∋ ن ، س > ٠

$$س^{٢} = \frac{٣٦}{٤٩}$$

أوجد حل المعادلة ٢س + ٣ = ٤ ذات المتغير الواحد فى ن

ما معنى إيجاد حل المعادلة؟

ت: معناها إيجاد قيمة المجهول س التى تحقق المعادلة

م: حسنا ، وذلك بجعل س فى طرف وباقى القيم فى الطرف الآخر.

، وما معنى أنها تحقق المعادلة

ت: أن تجعل الطرف الأيمن = الطرف الأيسر

م: بناء على ذلك كيف نجعل س فى طرف وحدها

ت: بالتخلص من ٣ بإضافة المعكوس الجمعى لها للطرفين (-٣)

، والتخلص من ٢ بالضرب × المعكوس الضربى لها للطرفين $(\frac{١}{٢})$

م: عظيم من يقوم بذلك

ت: ٢ س + ٣ = ٤ بإضافة المعكوس الجمعى ٣ وهو — ٣ للطرفين

٢س + ٣ — ٣ = ٤−٣

٢س= ١ بالضرب × المعكوس الضربى للعدد ٢ وهو $\frac{١}{٢}$ للطرفين

$\frac{١}{٢}$ × ٢ س = $\frac{١}{٢}$ × ١ الاختصار

س = $\frac{١}{٢}$

م: أحسنت ، ويمكن إجراء ذلك مباشرة كالأتى:

٢ س + ٣ = ٤

٢ س = ١

س = $\frac{١}{٢}$

تدريب أوجد حل المعادلة ٥ س — ٦ = ٧

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

م: مستطيل طوله ضعف عرضه ومساحة سطحه ٢٤,٥ سم٢ أوجد كلا من طوله وعرضه:

- حدد المعطيات والمطلوب؟ (معرفة افتراضات)

ت١ : المعطيات : مستطيل طوله ضعف عرضه ومساحة سطحه ٢٤,٥ سم٢

ت٢ المطلوب: أوجد كلا من طوله وعرضه.

م: شكرا يناقش التلاميذ فى مدلولات الألفاظ والجمل الرياضية.

م: إذا رمزنا للعرض بالرمز س ←العرض = س

فإن الطول =............

ت٣ : الطول = ٢ س

م: من يطبق قانون مساحة المستطيل ويجرى الحل

ت٤ : مساحة المستطيل = الطول × العرض

$= ٢ س × س$

$= ٢ س^٢$

م: من يكمل الحل

ت٥ : $٢س^٢ = ٢٤,٥$

$$٢س^٢ = \frac{٢٤٥}{١٠}$$

$$\frac{١}{٢} \times ٢ س^٢ = \frac{٢٤٥}{١٠} \times \frac{١}{٢}$$

$$س^٢ = \frac{٢٤٥}{٢٠} = \frac{٤٩}{٤}$$

$$س = \sqrt{\frac{٤٩}{٤}} = \pm \frac{٧}{٢}$$

م: هل القيمة السالبة تحقق حل للمعادلة ؟ ولماذا؟ (تقويم مناقشات)

ت٦ : لا لأنه ليس هناك أطوال سالبة

م: إذن احسب قيمة الطول ، العرض

ت : العرض = س = $\frac{٧}{٢}$ سم

، الطول = ٢ س = ٢ × $\frac{٧}{٢}$ = ٧ سم

م: عددا طبيعيا خذ ضعفه. أضف ٣ إلى هذا الضعف. خذ $\frac{١}{٣}$ النتيجة التى حصلت عليها

تجدها مساوية للعدد ١٩، ما هو العدد الذى اخترته؟

حدد المعطيات والمطلوب ؟ (معرفة افتراضات)

ت٢ : ق (< أ د ب) = ق (< أ د جـ) = ٩٠°

م: شكراً ، كيف نثبت أن ق (< ب أ د) = ق (< جـ أ د) ؟

ت: من خلال تطابق Δ أ ب د مع Δ أ جـ د

م: شكراً وهل شرط التطابق متوفر

ت: نعم ΔΔ أ ب د ، أ جـ د فيهما:
- أ ب ≡ أ جـ (معطى)
- ب د ≡ جـ د (معطى)
- أ د ≡ أ د ضلع مشترك

∴ Δ أ ب د ≡ Δ أ جـ د

م: جيد وماذا تستنتج من التطابق؟ (استنتاج)

ت١ : (< ب أ د) ≡ (< جـ أ د) أى أن أ د ينصف < ب أ جـ

، ق (< أ د ب) = ق (< أ د جـ) = ٩٠° أى أن أ د ⊥ ب جـ

م: شكراً، هل تستطيع من خلال هذا التمرين أن تستنتج العلاقة التى تربط متوسط المثلث المتساوى الساقين بزاوية الرأس والقاعدة ؟ (استنتاج)

ت: متوسط المثلث المتساوى الساقين ينصف زاوية الرأس ويكون عمودياً على القاعدة.

م: أحسنت بالفعل " متوسط المثلث المتساوى الساقين ينصف زاوية الرأس ويكون عمودياً على القاعدة (نتيجة)

تـدريب (٢):

فى الشكل المقابل :

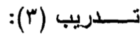
إذا كان Δ أ ب جـ فيه أ ب = أ جـ

، أ د ينصف < ب أ جـ

أثبت أن (١) د تنصف ب جـ (٢) أ د ⊥ ب جـ

يتبع المعلم مع التلاميذ نفس الأسلوب فى حل التدريب (١) لحل التدريب (٢) واستنتاج أن:

منصف زاوية الرأس فى المثلث المتساوى الساقين ينصف القاعدة ويكون عمودياً عليها " (نتيجة)



تـــدريب (٣):

فى الشكل المقابل:

إذا كان $\triangle$ أ ب جـ فيه أ ب = أ جـ

، أ د ⊥ ب جـ

أثبت أن (١) د تنصف ب جـ

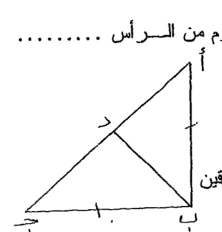
(٢) ق (< ب أ د) = ق (جـ أ د)

يتبع المعلم مع التلاميذ نفس الأسلوب فى حل التدريب (١) لحل التدريب (٣) واستنتاج أن:

" المستقيم المرسوم من رأس مثلث متساوى الساقين عمودياً علـــى القـــاعدة ينصف كلا من القاعدة وزاوية الرأس " (نتيجة)

أكمـــل: متوسط المثلث المتساوى الساقين المرسوم من الـــرأس .... زاوية الرأس ويكون .... على القاعدة.

م: افتح الكتاب صـــ٣٦ واقرأ تمرين (٢)



فى الشكل المقابل:

أ ب جـ مثلث قائم الزاوية فى ب ومتساوى الساقين

، ب د ⊥ أ جـ ، أ د = ٢٠ سم

أوجد طول أ جـ ، ق (< د ب جـ) ثم استنتج أن $\triangle$ ب د جـ متساوى الساقين

م: حدد المعطيات والمطلوب؟ (معرفة افتراضات)

ت١ : أ ب جـ مثلث قائم الزاوية فى ب

ومتساوى الساقين ، ب د ⊥ أ جـ ، أ د = ٢٠ سم

م: شكراً

ت٢ : المطلوب **أولا:** طول أ جـ

ثانيا: ق (< د ب جـ)

ثالثاً: إثبات أن Δ ب د جـ متساوى الساقين

م: شكراً ، يناقش التلاميذ فى مدلولات الألفاظ والجمل الرياضية الواردة فى التمرين .

ماذا تستنتج من أن Δ أ ب جـ متساوى الساقين وفيـه ب د ⊥ أ جـ (استنتاج)

ت٣: ب د ينصف القاعدة أ جـ أى أن أ د = د جـ ⟵ (١)

ب د ينصف زاوية الرأسى أى أن ق (< أ ب د) = ق (< د ب جـ) ⟵ (٢)

م: جيد إذن ما طول أ جـ

ت: أ جـ = أ د + د جـ ومن (١) أ جـ = ٢ أ د = ٢ × ٢٠ = ٤٠ سم

م: أحسنت ، ماذا تستنتج من أن ق (< ب) قائمة ومن العلاقة (٢) فى إيجاد ق (< د ب جـ) (استنتاج)

ت: ق (< د ب جـ) = $\frac{١}{٢}$ ق (< ب) = $\frac{١}{٢}$ × ٩٠ = ٤٥°

∴ ق (< د ب جـ) = ٤٥° ⟵ I

م: عظيم ، ما ق (< د جـ ب)

ت: ق (< د جـ ب) = ١٨٠ – ق (< ب د جـ) + ق (< د ب جـ)

= ١٨٠° – (٩٠+٤٥) = ٤٥°

∴ ق (< د جـ ب) = ٤٥° ⟵ II

م: جيد ماذا تستنتج من العلاقتين I ، II بالنظر إلى المطلوب ثالثا (استنتاج)

ت: Δ ب د جـ متساوى الساقين

م: أحسنت ، يطلب من أحد التلاميذ كتابة البرهان بشكل منطقى

تــدريب:

فى الشكل المقابل:

أ د متوسط فى المثلث أ ب جـ الذى

فيه أ ب = أ جـ ، د هـ ⊥ أ ب ، د و ⊥ أ جـ

بحيث د هـ ∩ أ ب = {هـ}،

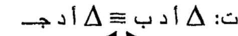
د و ∩ أ جـ = {و}

الاستنتــاج:

	خاطئ	صادق	بيانات ناقصة
(أ) ق (< ب أ د) = ق (< جـ أ د)	( )	( )	( )
(ب) د هـ = د و	( )	( )	( )
(ج) ق (< هـ ب د) = ق (< و د جـ)	( )	( )	( )
(د) ب هـ = هـ د	( )	( )	( )

- يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة.

م: يعرض نشاط (١) - (ورق شفاف) على التلاميذ ويطلب: قم بطى ورقة الشفاف على أ د طيا كاملاً . ماذا تلاحظ؟



ت: Δ أ د ب ≡ Δ أ د جـ

م: ماذا نسمى أ د فى هذه الحالة

ت: لا نعرف

م: يسمى أ د محور تماثل للمثلث المتساوى الساقين، مـــن يعــرف محــور التماثل؟

س: ما هى قوة (أس) المتغير فى كل منها

ت: قوة (أ س) المتغير فى كل منها = ١

م: شكرا لذلك تسمى متباينات من الدرجة الأولى

وبالتالى فهذه المتباينات هى متباينات من الدرجة الأولى فى متغير واحد

ما المقصود بحل المتباينة؟

ت: هو إيجاد قيمة المتغير التى تحقق المتباينة.

م: أحسنت

إذا كان ٣ < ٤

أضف (+٢) مرة ، (-٢) مرة للطرفين

ت١ : ٣ + ٢ < ٤ + ٢ ← ٥ < ٦

ت٢ : ٣ - ٢ < ٤ - ٢ ← ١ < ٣

م: ماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت٣ : المتباينة لا تتغير عند إضافة عدد سالب أو عدد موجب

م: عظيم ، أضرب طرفى المتباينة فى (٢) مرة ، (-٢) مرة

ت٤ : ٣ × ٢ < ٤ × ٢ ← ٦ < ٨

٣ × (-٢) > ٤ × (-٢) ← -٦ > -٨

م: ماذا تستنتج ؟ (استنتاج)

ت٥ : المتباينة لا تتغير عند الضرب فى عدد موجب

ت٦ : المتباينة تتغير عند الضرب فى عدد سالب

م: أحسنت ، من ١ ، ٢ ، ٣ نستخلص خواص التباين فى الآتى:

إذا كان أ ، ب ، جـ ∈ ص وكان أ < ب فإن

(١) أ + جـ < ب + جـ حيث جـ عدد موجب أو سالب

(٢) أ جـ < ب جـ حيث جـ عدد موجب

(٣) أ جـ > ب جـ حيث جـ عدد سالب

نفس هذه الخواص هى نفسها خواص التباين فى (ن)

إذا كان س < ٦ فضع العلامة المناسبة

(أ) س + $\frac{٣}{٢}$ □ ٦ + $\frac{٣}{٢}$

(ب) س − $\frac{٣}{٢}$ □ ٦ − $\frac{٣}{٢}$

(ج) $\frac{٣}{٢}$ س □ $\frac{٣}{٢}$ × ٦

(د) $\frac{-٣}{٢}$ س □ $\frac{-٣}{٢}$ × ٦

ت: (أ) > (ب) > (ج) > (د) <

م: حل المتباينة ٣ س + ١ > ٦ فى ن

- حدد المطلوب ؟ (معرفة افتراضات)

ت١: إيجاد حل المتباينة ٣ س + ١> ٦ فى ن

م: حسنا ، ما المقصود بحل المتباينة؟

ت٢: إيجاد قيمة المجهول التى تحقق المتباينة

م: أحسنت ، وكيف يتم ذلك ؟

ت٣ : بجعل س فى طرف وباقى القيم فى طرف آخر

م: شكرا ، وللحصول على س فى طرف واحد ماذا نفعل؟

ت٤ : نتخلص من (١) بإضافة المعكوس الجمعى له (−١) للطرفين

ونتخلص من (٣) بالضرب فى المعكوس الضربى لها ($\frac{١}{٣}$) للطرفين

م: حسنا من يقوم بذلك

ت٥ : ٣ س + ١ −١ > ٦−١

٣ س < ٥

$\frac{١}{٣}$ × ٣ س < $\frac{١}{٣}$ × ٥ ⟵ س < $\frac{٥}{٢}$

م: شكرا ما هى مجموعة الحل إذن

ت: كل الأعداد النسبية الأقل من $\frac{٥}{٢}$

م: نعم مجموعة الحل = { س : س < $\frac{٥}{٣}$ ، س ∈ ن }

أوجد فى ن مجموعة حل المتباينة ٦-٤ س ≥ ٣

حدد المطلوب : (معرفة افتراضات)

ت: إيجاد مجموعة حل المتباينة ٦- ٤ س ≥ ٣

م: حسنا ، ما المقصود بحل المتباينة

ت: إيجاد قيمة المجهول س التى تحقق المتباينة

م: شكرا وكيف يحدث ذلك

ت: بجعل س في طرف وباقى القيم فى الطرف الآخر

م: حسنا ، وكيف نحصل على س وحدها فى طرف

ت: بالتخلص من ٦ بإضافة المعكوس الجمعى لها (-٦) للطرفين

، التخلص من (-٤) بالضرب فى المعكوس الضربى لها (- $\frac{١}{٤}$) للطرفين

م: عظيم من يقوم بذلك

ت: ٦ - ٦ - ٤ س ≥ ٣-٦ ⟵ -٤ س ≥ -٣

- $\frac{١}{٤}$ × -٤س ≤ - $\frac{١}{٤}$ × -٣ (لاحظ تغير المتباينة)

س ≤ $\frac{٣}{٤}$

م: أحسنت ما هى مجموعة الحل إذن

ت: مجموعة الحل هى كل الأعداد الأكبر من $\frac{٣}{٤}$ أو تساويها

أى أن **مجموعة الحل** = $\{$س : س $\leq \frac{٣}{٤}$ ، س $\in$ ن$\}$

م: جيد (هل مجموعة حل المتباينة $\frac{١}{٣}$ < س < $\frac{٢}{٣}$ فى ن هــو ϕ ولمـــاذا؟ (تقويم مناقشات)

ت : لا ، لأنه يوجد عدد غير منته بين $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٢}{٣}$

تدريب (١):

إذا كان س ، ص ، ع $\in$ ن، وكان س < ع

الاستنتاج	صادق	خاطئ	بيانات ناقصة
(أ) س ص < ع ص	☐	☐	☐
(ب) س ص > ع ص	☐	☐	☐
(ج) س < ص	☐	☐	☐

تدريب (٢):

أوجد مجموعة الحل فى (ن) لكل من المتباينات الآتية:

(أ) ٤ س < ٦ (ب) ٨−٢س $\geq$ ٥ س

تدريب(٣):

أوجد فى ن مجموعة حل المتباينات الآتية:

(أ) $\frac{٣\text{ س } - ٢}{٥} \leq \frac{١}{٢}$ (ب) −٣ $\leq$ ٢ س + ٧ < ٢

يقوم المعلم بالتصحيح وتقديم التغذية الراجعة

التقـــــويم:

١− هل مجموعة حل المتباينة $\frac{٢}{٥}$ < س < $\frac{٣}{٥}$ فى ن هو ϕ

الإجـــابات:

	قوية	ضعيفة
(أ) نعم: لأنه لا يوجد بين $\frac{٢}{٥}$ ، $\frac{٣}{٥}$ أى أعداد أخرى	☐	☐
(ب) لا : لأنه يوجد بين $\frac{٢}{٥}$ ، $\frac{٣}{٥}$ عدد غير منته مـــن الأعداد	☐	☐
(ج) لا : لان الاعداد النسبية كثيفة	☐	☐

٢- أوجد مجموعة الحل فى (ن) لكل من المتباينات الآتية:

(أ) ٢-٣س ≥ ٤

(ب) ٣ س − ٢ < ٥ س − ٨

(ج) ٣ − $\frac{١}{٢}$ س < ٣ − $\frac{١}{٥}$ س

(د) − ٣ ≥ ٥ س ≥ ٨

٣- أوجد فى ن مجموعة حل كل من المتباينات الآتية:

(أ) − ١ < $\frac{٣ س -١}{٤}$ ≥ ١

(ب) − ٢ ≥ $\frac{٢ س + ٣}{٥}$ ≥ ٢

الواجب المنزلى: حل التمارين التالية:

أوجد مجموعة الحل فى (ن) لكل من المتباينات الآتية:

(أ) − ٥ س ≥ ٨

(ب) س -- ٨ ≤ ٣ س -٧

الدرس الثالث عشـر(عدد الحصص: ١)

عنوان الدرس: تمارين على حل المعادلات والمتباينات فى ن

الأهداف التعليمية:

١- أن يحل التلميذ معادلات الدرجة الأولى فى متغير واحد فى ن٠

٢- أن يحل التلميذ متباينات الدرجة الأولى فى متغير واحد فى ن٠

سينـــاريو الـــدرس:

١- أوجد فى ن مجموعة حل المعادلة التالية فى ن

$$\frac{\text{٥ س + ٧}}{\text{٤}} = \text{١٧}$$

٢- أوجد مجموعة الحل فى ن

$$\frac{\text{٣س}}{\text{٥}} - \text{١٠} > \text{-١٥}$$

٣- أوجد العدد الذى إذا أضفته إلى بسط العدد $\frac{\text{٥}}{\text{٩}}$ وطرحته من مقام هـذا العدد لحصلت على العدد $\frac{\text{٣}}{\text{٢}}$

٤- أوجد فى ن مجموعة حل المتباينة

$$\text{٣} \leq \frac{\text{٧-٢ س}}{\text{٣}} < \text{٥}$$

٥- عدد نسبى إذا طرح من معكوسة الجمعى $\frac{\quad}{\text{٢}}$ كان الناتج مساويا للعدد نفسه فما هو العدد؟

٦- أوجد مجموعة الحل فى (ن) ثم مثل الحل على خط الأعداد

$$\text{-٦} \leq \text{٣ س} - \text{٢} < \text{٥}$$

الدرس الرابع عشر(عدد الحصص:٢)

عنوان الدرس: تمارين على وحدة الأعداد النسبية

الأهداف التعليمية:

١-أن يحل التلميذ التدريبات التطبيقية على الأعـــداد النســبية والعمليــات عليها.

٢-أن يحل التلميذ التدريبات التطبيقية على الضرب المتكرر.

٣-أن يحل التلميذ التدريبات التطبيقية على حل المعادلات والمتباينات فـــى متغير واحد.

سيناريو الدرس:

١-ضع علامة (√) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام الخاطئة.

(ا) العدد النسبى $\frac{أ}{ب}$ يكون موجبا إذا كان ا ب > صفر ( )

(ب) المعكوس الجمعى للعدد $\frac{٥}{٩}$ هو $\frac{٩}{٥}$ ( )

(ج) العدد النسبى $\frac{٤}{٧}$ هو العدد النسبى الوحيد المحصورين $\frac{٣}{٧}$ ، $\frac{٥}{٧}$ ( )

(د) $-\frac{٣}{٨} > -\frac{٢}{٨}$ ( )

(هـ) $\sqrt{\frac{٨١}{٤٩}} = ١\frac{٢}{٧}$ ( )

(و) $(-١)^{٤} = \left(\frac{٢}{٥}\right)^{صفر}$ ( )

(ز) $٣\frac{١}{٤}$ هو المعكوس الضربى للعدد $٦\frac{١}{٢}$ ( )

٢-أكمل ما يأتى:

(أ) إذا كان أ ، ب ، جـ ، د أعداد صحيحة لا يساوى أحدها الصفر وكـــان أ × د = ب × جـ

فإن $\frac{أ}{ب}$ = ...

(ب) $\frac{٢أ}{٣ب} = \frac{......}{٦ب}$

(ج) $(٠,٥)^٢ - \frac{١}{٨} + (-\frac{٣}{٤}) \times \frac{١٦}{٩} \times ٠,٧٥$ = ...

٣- إذا كانت س = - $\frac{٣}{٢}$ ، ص = $\frac{١}{٢}$ ، ع = $\frac{-٤}{٣}$

أوجد القيمة العددية للمقدار $س^٢ ص^٢ ع^٢$

٤- حل المعادلة :

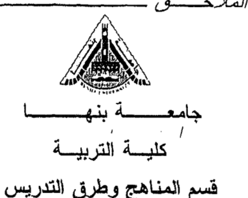
١٦س٢ + ٣ = ٢٨ حيث س ∋ ن

٥ - حل المتباينة:

-٧ ≤ ٢ س +١ > ٥ حيث س ∋ ن

٦- مثلث النسبة بين طول قاعدته وارتفاعه ٥ : ٤ فـــإذا كـــانت مســاحته ٢٥,٦سم٢ ٠احسب طول كل من قاعدته وارتفاعه٠

٧- أوجد العدد النسبى الذى إذا أضفنا $\frac{١}{٥}$ إلى مربعه كان الناتج ٠,٥٦



جامعـــــة بنهـــــا
كليـــة التربيـــة
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (٤)

الاختبار التحصيلى فى وحدتى الأعداد النسبية والتطابق لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى

إعداد
دعاء زكى إبراهيم إبراهيم

إشراف

أ٠د/ عزيز عبد العزيز قنديل
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية ببنها – ونائب رئيس جامعة الزقازيق لشئون فرع بنها سابقاً

د/ عبد القادر محمد عبد القادر
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات – كلية التربية ببنها

مايو ٢٠٠٦م

الاختبار التحصيلى فى الجبر

الاســـم:

الفصـــل:

المدرســـة:

تعليمـــات الاختبـــار:

عزيزى التلميذ...... عزيزتى التلميذة......... رجاء قراءة التعليمات الآتية بدقة:

١- املأ البيانات السابقة بكل دقة.

٢- يتكون هذا الاختبار من ٢٥ سؤال فى الجبر (وحدة الأعـــداد النســـبية)، والمطلوب منك فى كل سؤال وضع علامة (√) بجانب الإجابة الصحيحة.

٣- لا تختار أكثر من إجابة واحدة للسؤال.

٤- حاول أن تجيب على الأسئلة التى أمامك بالترتيب، وإذا لم تعرف إجابـــة سؤال ما اتركه وحاول الإجابة على السؤال الذى يليه وهكذا حتى تنتـــهى من الاختبار ثم ارجع مرة ثانية للأسئلة التى تركتها وفكر فى حلها.

٥- إذا أردت إجراء عمليات الحل فاستخدم الصفحة المقابلة.

٦- إذا أردت الاستفسار عن أى شئ فأسأل الأستاذ الملاحظ.

٧- زمن الاختبار (٥٥) دقيقة.

ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة فيما يلى:

١- العدد النسبى $\frac{أ}{ب}$ يكون موجبا إذا كان:

(أ) أ ب < صفر　　(ب) أ ب > صفر

(ج) أ ب = صفر　　(د) أ ب = عدد صحيح سالب

٢- $\frac{٠}{٤}$ يعبر عن:

(أ) عدد صحيح سالب　　(ب) عدد صحيح موجب

(ج) عدد نسبى　　(د) عدد غير نسبى

٣- العددان النسبيان $\frac{١٢}{٢٨}$ ، $\frac{١٥}{٣٥}$ هما صورتان مختلفتان لنفس العدد النسبى

(أ) $\frac{٣}{٧}$　　(ب) $\frac{٤}{٧}$

(ج) $\frac{٥}{٧}$　　(د) $\frac{٦}{٧}$

٤- يوجد بين العددين النسبيين $\frac{٢}{٨}$ ، $\frac{٤}{٨}$

(أ) عدد نسبى وحيد هو $\frac{٣}{٨}$

(ب) عددان نسبيان فقط

(ج) عدد غير منته من الأعداد الصحيحة.

(د) عدد عير منته من الأعداد النسبية.

٥- الأعداد النسبية المتساوية تمثل بـــ

(أ) مجموعة نقط على خط الأعداد على أبعاد متساوية.

(ب) مجموعة نقط على خط الأعداد على أبعاد مختلفة.

(ج) نقطة واحدة على خط الأعداد.

(د) نقطتين على بعدين متساوين من النقطة التى تمثل العدد " صفر"٠

٦- **الأعداد النسبية $\frac{١٥}{٢٥}$ ، $\frac{١٨}{٣٠}$ ، $\frac{٣}{٥}$ تمثل بـ**

(أ) نقطة واحدة على خط الأعداد٠

(ب) نقطتين على خط الإعداد٠

(ج) ثلاث نقط على خط الإعداد٠

(د) عدد غير منته من النقط على خط الأعداد٠

٧- **مجموع أى عددين نسبين هو:**

(أ) عدد نسبى موجب٠ (ب) عدد نسبى٠

(ج) عدد نسبى سالب٠ (د) عدد نسبى موجب أو سالب٠

٨- **المعكوس الجمعى للعدد $\frac{٣}{٧}$ هو:**

(أ) $-\frac{٣}{٧}$ (ب) $\frac{٣}{٧}$

(ب) $-\frac{٧}{٣}$ (د) $\frac{٧}{٣}$

٩- **ناتج ضرب أى عدد نسبى فى (١) هو:**

(أ) عدد نسبى آخر٠ (ب) نفس العدد النسبى٠

(ج) عدد نسبى موجب٠ (د) عدد نسبى سالب٠

١٠- **المعكوس الضربى للصفر هو:**

(أ) $\frac{١}{صفر}$ (ب) $\frac{صفر}{١}$ (ج) $\frac{صفر}{صفر}$ (د) ليس له معكوس ضربى

١١- $(\frac{صفر}{٥})^{صفر}$ = ...

(أ) صفر (ب) ١ (ج) ليس لها معنى (د) ٥

١٢- العدد النسبى $\frac{-٢٤}{٥٦}$ أبسط صورة له هي:

(أ) $\frac{٣}{-٧}$ ، (ب) $\frac{-٦}{١٤}$ ، (ج) $-\frac{٣}{٧}$ (د) $\frac{٦}{١٤}$

١٣- الترتيب التصاعدى للأعداد: $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ هـو:

(أ) $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٣}{٤}$

(ج) $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ (د) $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٣}$

١٤- القيمة العددية للمقدار $\frac{٥}{٧} \times ٤ - \frac{٥}{٧} \times ٢ + \frac{٥}{٧} \times ٥ =$ ......

(أ) ٧ (ب) ٨ (ج) ١١ (د) ٥

١٥- إذا كان أ = $\frac{٣}{٤}$ ، ب = $\frac{-٥}{٢}$

فإن $\frac{أ}{ب}$ = ...

(أ) $-\frac{١٠}{٣}$ (ب) $-\frac{١٥}{٨}$ (ج) $-\frac{٣}{١٠}$ (د) $-\frac{٨}{١٥}$

١٦- حل المعادلة : ٢ س + ٣ = ٤ هو

(أ) ٢ (ب) $\frac{١}{٢}$ (ج) $\frac{٧}{٢}$ (د) $\frac{٢}{٧}$

١٧- إذا كان س + $\frac{١}{٥}$ > ص + $\frac{٣}{١٥}$ فإن

(أ) س > ص (ب) س ≤ ص

(ج) س< ص (د) س ≥ ص

١٨- بين أى من الأعداد الآتية يعبر عن عدد صحيح

(أ) $\frac{٧}{٦}$ (ب) $\frac{٢٨}{٤}$ (ج) $\frac{٢٩}{٩}$ (د) $\frac{٢٧}{٧}$

١٩- $\frac{٣أ}{٤ب}$ = $\frac{.........}{...........}$

(أ) $\frac{٦أ}{٨}$ (ب) $\frac{٦}{٨}$ (ج) $\frac{٦}{٨ب}$ (د) $\frac{٦أ}{٨ب}$

٢٠- إذا كان $\frac{٧}{أ + ٥}$ عدد نسبى فإن أ ≠ ....

(أ) ٥ (ب) صفر (ج) ـ٥ (د) ٢

٢١- $\frac{٣أ}{٧}$ + $\frac{٥ب}{٨}$ = ...

(أ) $\frac{٢٤أ + ٣٥ب}{٥٦}$ (ب) $\frac{٥٩}{٥٦}$ (أ + ب)

(ج) $\frac{٨}{١٥}$ (أ + ب) (د) $\frac{٣٥أ + ٢٤ب}{٥٦}$

٢٢- إذا كان $\frac{ص}{ص-١}$ هو المعكوس الضربى للعدد $\frac{٢}{٣}$ فإن قيمة ص = ...

(أ) -٣ (ب) ٣ (ج) -٢ (د) ٢

٢٣- $\sqrt{\frac{٨١}{٤٩}}$ =

(أ) ٩ $\sqrt{\frac{١}{٧}}$ (ب) ٧ $\sqrt{٨١}$ (ج) $\frac{٩}{٧}$ (د) $\frac{٨}{٧}$

٢٤- إذا كانت س = $\frac{٣}{٢}$ ، ص = - $\frac{١}{٤}$ ، ع = -٢

فإن القيمة العددية للمقدار س - ع ÷ ص = ...

(أ) - $\frac{٧}{٨}$ (ب) -٢٨ (ج) - $\frac{٢}{٢٨}$ (د) -١٤

٢٥- عدد نسبى إذا طرح $\frac{٥}{٨}$ العدد من $\frac{٣}{٤}$ العدد كان الناتج $\frac{١}{١٦}$ فإن العدد هو...

(أ) $\frac{١١}{١٠}$ (ب) $\frac{١}{٢}$ (ج) $\frac{١}{٨}$ (د) - $\frac{١}{٨}$

الاختبار التحصيلى فى الهندسة

الاســــم:

الفصــــل:

المدرســة:

تعليمــات الاختبــار:

عزيزى التلميذ........ عزيزتـــى التلميــذة............ رجــاء قــراءة التعليمات الآتية بدقة:

١- أملأ البيانات السابقة بكل دقة.

٢- يتكون هذا الاختبار من ٢٠ سؤال فـــى الهندســة (وحــدة التطــابق)، والمطلوب منك فى كل ســؤال وضــع علامــة (√) بجــانب الإجابــة الصحيحة.

٣- لا تختار أكثر من إجابة واحدة للسؤال.

٤- حاول أن تجيب على الأسئلة التى أمامك بالترتيب، وإذا لم تعرف إجابــة سؤال ما اتركه وحاول الإجابة على السؤال الذى يليه وهكذا حتى تنتــهى من الاختبار ثم ارجع مرة ثانية للأسئلة التى تركتها وفكر فى حلها.

٥- إذا أردت إجراء عمليات الحل فاستخدم الصفحة المقابلة.

٦- إذا أردت الاستفسار عن أى شئ فاسأل الأستاذ الملاحظ.

٧- زمن الاختبار (٥٥) دقيقة.

ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة فيما يلى:

١- المثلثان المتطابقان:

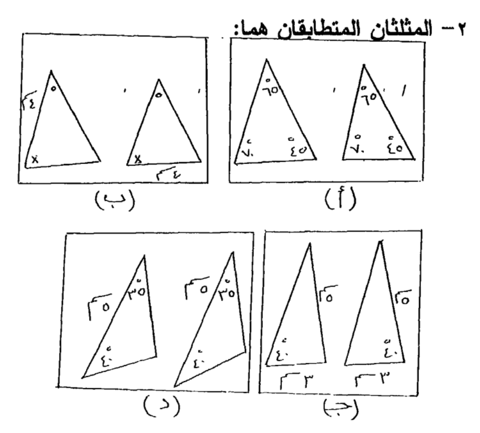
(أ) أضلاعهما المتناظرة متطابقة فقط٠

(ب) زواياهما المتناظرة متطابقة فقط٠

(ج) متساويان فى المساحة٠

(د) مختلفان فى المساحة٠

٢- المثلثان المتطابقان هما:



٣- ينطبق المثلثان كل على الآخر تمام الانطباق إذا:

(أ) تساوى طولا ضلعين من أحدهما نظائرها من الآخر٠

(ب) تساوى أطوال ثلاثة أضلاع من أحدهما نظائرها من الآخر٠

(ج) تساوى طولا ضلعين وزاوية من أحدهما نظائرها من الآخر٠

(د) تساوى ضلع وزاويتان من أحدهما نظائرها من الآخر ٠

٤- يتطابق المثلثان إذا وجد تقابل بين رؤوس المثلين بحيث:

(أ) يطابق كل عنصر من العناصر الثلاثة لأحدهما العنصر المناظر من المثلث الأخر والعكس صحيح٠

(ب) يطابق كل عنصر من العناصر الثلاثة لأحدهما العنصر المناظر مـــن المثلث الأخر والعكس غير صحيح٠

(ج) يطابق كل عنصر من العناصر الستة لأحدهما العنصر المنـــاظر مــن المثلث الأخر والعكس صحيح٠

(د) يطابق كل عنصر من العناصر الستة لأحدهما العنصر المنـــاظر مــن المثلث الأخر والعكس غير صحيح٠

٥- .... فى المثلث يقسمه إلى مثلثين متطابقين

(أ) المتوسط (ب) العمود (ج) محور التماثل (د) المســـتقيم المرسوم من الرأى

٦- إذا كان قياس إحدى زوايا المثلث المتساوى الساقين ٦٠° كان المثلث

(أ) قائم الزاوية٠ (ب) منفرج الزاوية٠

(ج) مختلف الأضلاع٠ (د) متساوى الأضلاع٠

٧- فـــى الشكـــل المقـــابل:

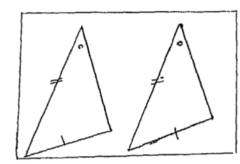
(أ) ق (< أ ب جـ) = ق (< جـ أ ب)

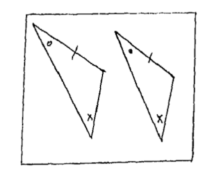
(ب) ق (< أ ب جـ) = ق (< أ جـ ب)

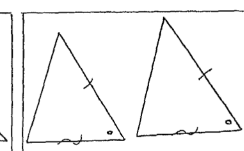
(ج) ق (< أ جـ ب) = ق (ب أ جـ)

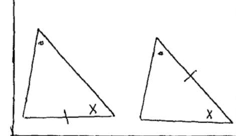
(د) ق (< أ ب جـ) = ق (< أ جـ ب) = ٦٠°

٨- المثلثان المتطابقان هما:









٩- فى الشكل المقابل:

Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و إذا كان:

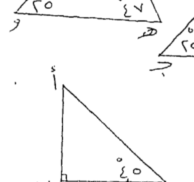
(أ) (> أ) ≡ (> د)

(ب) أ ب ≡ د هـ

(ج) ب جـ ≡ د هـ

(د) ب جـ ≡ هـ و

١٠- فى الشكل المقابل:



Δ أ ب جـ يكون............

(أ) متساوى الساقين هما أ ب ، ب جـ

(ب) متساوى الساقين هما أ ب ، أ جـ

(ج) متساوى الأضلاع.

(د) مختلف الأضلاع.

١١- فى الشكـل المقـابل:

ق (< أ ب د) = ق (< م ص ع)،

ق(< د ب جـ) = ق (< س ص م)

فإن < أ ب جـ ≡ ....

(أ) < س ص م (ب) < ع ص م (ج) < د ب جـ (د) < س ص ع

١٢- إذا كانت س ص ≡ هـ و ، س ص = ٣ سم فإن :

(أ) هـ و > ٣سم (ب) هـ و = ٣ سم (ج) هـ و > س ص (د) هـ و < س ص

١٣- يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان و......... فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر.

(أ) أى زاوية (ب) الزاوية الخارجة

(ج) زاويتان (د) الزاوية المحصورة بينهما

١٤- زاويتا القاعدة فى المثلث المتساوى الساقين.....................

(أ) متطابقتان (ب) قائمتان

(ج) منفرجتان (د) مختلفتان فى القياس

١٥- محور القطعة المستقيمة هو المستقيم العمودى عليها من..............

(أ) طرفها الأيمن (ب) طرفها الأيسر

(ج) منتصفها (د) نقطة خارجة عنها

١٦- إذا كان قياس إحدى زاويتى قاعدة المثلث المتساوى الساقين تساوى ٧٠° فإن قياس زاوية الرأس تساوى.........

(أ) ٣٠° (ب) ٤٠° (ج) ٦٠° (د) ٧٠°

١٧- فى الشكل المقابـــل:

Δ أ ب جـ : أ ب = أ جـ ،

ق (< أ جـ د) = ١٣٠°

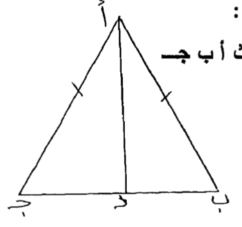
فإن ق (< جـ أ ب) = ...

(أ) ٥٠° (ب) ٨٠° (ج) ١٣٠° (د) ٧٠°

١٨- فـــى الشكل المقـــابل :

إذا كان أ د محور تماثل للمثلث أ ب جـ

فـــإن :



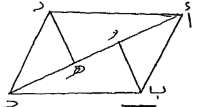
(أ) ق (< أ د ب) قائمة

(ب) ق (< أ د ب) منفرجة

(ج) ق (< أ د ب) حادة

(د) ق (< أ د ب) = ق (<ب)+ ق (< جـ)

١٩- فى الشكل المقابل:



أ ب جـ د متوازى أضلاع ، ب و ⊥ أ جـ

، د هـ ⊥ أ جـ فإن

(أ) ب و > د هـ (ب) ب و < د هـ

(ج) ب و = د هـ (د) لا يوجد علاقة بين ب و ، د هـ

٢٠- فى الشكل المقابــل:

د نقطة داخل Δ أ ب جـ ،

أ ب ≡ أ جـ ، د ب ≡ د جـ فإن

(أ) < أ ب د ≡ < د ب جـ

(ب) < أ ب د ≡ < د جـ ب

(ج) < أ ب د ≡ < ب أ جـ

(د) < أ ب د ≡ < أ جـ د

مفتاح تصحيح اختبارى التحصيل

أولا: الجبــــــر			ثانيا: الهندســـــة		
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	الدرجة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	الدرجة
١	ب	١	١	جـ	١
٢	جـ	١	٢	د	١
٣	أ	١	٣	ب	١
٤	د	١	٤	جـ	١
٥	جـ	١	٥	جـ	١
٦	أ	١	٦	د	١
٧	ب	١	٧	ب	١
٨	أ	١	٨	جـ	١
٩	ب	١	٩	د	١
١٠	د	١	١٠	أ	١
١١	أ	١	١١	د	١
١٢	جـ	١	١٢	ب	١
١٣	أ	١	١٣	د	١
١٤	د	١	١٤	أ	١
١٥	جـ	١	١٥	جـ	١
١٦	ب	١	١٦	ب	١
١٧	جـ	١	١٧	ب	١
١٨	ب	١	١٨	أ	١
١٩	د	١	١٩	جـ	١
٢٠	جـ	١	٢٠	د	٢
٢١	أ	١			٢٠ درجة
٢٢	ب	١			
٢٣	جـ	١			
٢٤	د	١			
٢٥	ب	١			
		٢٥درجة			

ملحق (٥)
قائمة المحكمين على أدوات البحث

أسماء المحكمين على أدوات البحث

م	الاســــم	الوظيفـــة
١	أ٠د/ محمد أمين المفتى	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات كليـــة التربية ـ جامعة عين شمس
٢	أ٠د/ رضا مسعد	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات كليـــة التربية ـ جامعة المنوفية
٣	أ٠د/ على عبد الرحيم	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات كليـــة التربية ـ جامعة الزقازيق
٤	أ٠د/ عادل الباز	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات كليـــة التربية ـ جامعة الزقازيق
٥	أ٠د/ حمزة عبد الحكم	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات كليـــة التربية ـ جامعة الزقازيق
٦	أ٠د/ إبراهيم الفار	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات كليـــة التربية ـ جامعة طنطا
٧	أ٠د/ صلاح عبد الحفيظ محمد	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات كليـــة التربية ـ جامعة الزقازيق
٨	أ٠د/ سعيد جابر المنوفى	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات كليـــة التربية ـ جامعة المنوفية
٩	أ٠د/ العزب زهران	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات بكليـــة التربية ـ جامعة بنها
١٠	أ٠د/ عبد الله السيد عزب	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات كليـــة التربية ـ جامعة بنها
١١	د٠/ رمضان رفعت محمد	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المســاعد بكلية التربية ـ جامعة المنوفية
١٢	د٠/ حسن هاشم بلطية	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المســاعد بكلية التربية ـ جامعة بنها
١٣	د/ السيد الوكيل	مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات كليـــة التربية ـ جامعة الزقازيق
١٤	د/ سامية حسنين هلال	مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيـــات كليـــة التربية ـ جامعة بنها

وكلاء التوزيع

١- مركز الشرق الأوسط للخدمات التعليمية

٣ شارع الترعة - أتريب - بنها

ت : ٠١٠٣٠٦٧٩٥٢ - ٠١٣٣٢٣٨١٧١

٢- المكتبة الأكاديمية

١٢١ شارع التحرير - ميدان الدقى - القاهرة

٣- دار الكتب العلمية

٥٠ شارع الشيخ ريحان - عابدين - القاهرة

ت : ٠٢/٢٧٩٥٤٢٢٩

٤- إيتراك للنشر والتوزيع

١٢ شارع حسين كامل سليم - الماظة

مصر الجديدة - القاهرة

ت : ٠٢/٢٤١٧٢٧٤٩

٥- مكتبة الأهرام

الفجالة - القاهرة

٦- مكتبة شباب ٢٠٠٠

ميدان كلية العلوم - بنها

ت : ٠١٣/٣٢٣٨١٧١ - ٠١٠٣٠٦٧٩٥٢

٧- مكتبة عرفات

شارع المكتبات - الزقازيق



MECES

٢ ش فريد ندا - عمارات المحافظة - عمارة رقم (٢)

مدخل (أ) - الدور الرابع - بنها - مصر

Tel & Fax : 013 3243853
Mobile : 0103067952
E-mail : mahsoub90@hotmail.com
mahsoubaly@yahoo.co.uk